

**DILIGENCIA.** Como secretaria del Ayuntamiento de Unzué / Untzue, hago constar que, este documento denominado Proyecto de urbanización Unidad ejecución UE-10.1 Plan municipal de Unzué, que consta de 319 páginas y 34 planos, ha sido aprobado definitivamente mediante Resolución de teniente de alcaldía 2024-0080 de 30 de noviembre de 2024, de conformidad con la delegación efectuada mediante Resolución de alcaldía 2023-0052 de 21 de junio de 2023, una vez transcurridos los 20 días hábiles de exposición pública tras la publicación en el Boletín Oficial de Navarra 216 de 24 de octubre, en el tablón y sede electrónica municipal y en los dos diarios de Navarra, sin que se haya presentado alegación alguna.

44616973D  
IOSUNE OLITE  
(R: P3123800I)

Firmado digitalmente  
por 44616973D IOSUNE  
OLITE (R: P3123800I)  
Fecha: 2024.12.01  
11:03:19 +01'00'

# Proyecto de Urbanización

## Unidad de Ejecución UE-10.1

### Plan Municipal de Unzué

promotor  
arquitecto

Ayuntamiento de Unzué  
Víctor M. Mier Mendiguchía

# 1

MEMORIA

Unzué

noviembre 2024

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
UNIDAD DE EJECUCIÓN UE-10.1  
UNZUÉ - NAVARRA**

**MEMORIA**

**1.- ANTECEDENTES.**

**1.1.- OBJETO.**

El Plan Municipal de Unzué, aprobado definitivamente por Orden Foral Mediante Orden Foral 1/2013, de 16 de enero, del Consejero de Fomento (BON N° 226 - 23 de noviembre de 2013), define la Unidad de Ejecución UE-10, de Suelo Urbano No Consolidado.

El Ayuntamiento de Unzué, en sesión plenaria celebrada el día 28 de septiembre de 2021, ha aprobado definitivamente el Plan Especial de Actuación Urbana de la Unidad de Ejecución UE-10 del Plan Municipal de Unzué, redactado por el arquitecto Víctor Mier Mendiguchia, promovido por el Ayuntamiento de Unzué. (BON n° 245, de 22 de octubre de 2021).

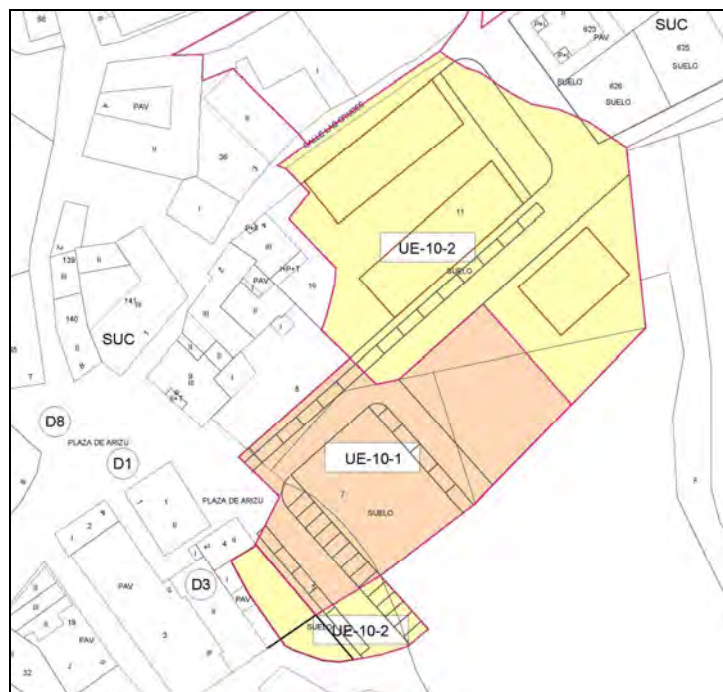
El PEAU aprobado definitivamente divide la Unidad UE-10 en dos Unidades de desarrollo independiente: la UE-10.1 y la UE-10.2

Dado que el sistema de gestión previsto para ambas Unidades es el de Cooperación, se solicita por parte de los propietarios afectados por la UE-10.1 que se proceda al desarrollo de la misma.

**1.2.- DEFINICIÓN DE LA UNIDAD OBJETO DE DESARROLLO.**

De acuerdo con las determinaciones del Plan Especial de Actuación Urbana de la Unidad de Ejecución UE-10 del Plan Municipal Unzué, las condiciones de la Unidad de Ejecución UE-10.1 son las siguientes:

**FICHA 10.1 – UE-10.1**



Superficie aproximada: 1.792,59 m2

NOTA: La superficie real será fijada en el Proyecto de Reparcelación.

Limita:

- Al norte con Suelo Urbano Consolidado de Unzué (SUC) y con la Unidad UE-10.2.
- Al sur, con Unidad UE-10.2

- Al este, con el límite del Suelo Urbano de Unzué.
- Al oeste, con Suelo Urbano Consolidado (SUC).

Dentro de esta delimitación se incluyen las siguientes parcelas:

#### PARCELAS AFECTADAS

| PARCELA                          | SUPERFICIE (m2) |
|----------------------------------|-----------------|
| POLÍGONO 2 - PARCELA 5 (Parcial) | 275,05          |
| POLÍGONO 2 - PARCELA 6-A         | 513,91          |
| POLÍGONO 2 - PARCELA 7           | 813,85          |
| POLÍGONO 2 - PARCELA 8           | 123,80          |
| VIARIO                           | 65,98           |
| SUMA                             | 1.792,59        |

Sistema de Actuación: Cooperación

Uso principal: Residencial unifamiliar

Densidad máxima: No se fija densidad máxima de viviendas

Reserva de vivienda protegida: 30% de las viviendas, como mínimo, serán protegidas y de ellas el 50% VPO, debiéndose definir las parcelas en el Proyecto de Reparcelación.

Aprovechamiento medio: 0,80 UAs/m2

Aprovechamiento urbanístico máximo: 1.434,07 UAs

Aprovechamiento susceptible de apropiación: 90%

Cesión de aprovechamiento al Ayuntamiento 10%

Ocupación máxima: según planos

- Urbanización: Proyecto de Urbanización de la Unidad.

Cesiones de suelo: Será objeto de cesión el viario y los aparcamientos integrados en la Unidad, según planos.

Paralelamente al desarrollo de la Unidad de Ejecución UE-10.1, el Ayuntamiento de Unzué estima interesante la ejecución de los siguientes trabajos de urbanización:

- Urbanización de la zona correspondiente a la Unidad de Ejecución UE-10.2 ubicada al sur de la Unidad de Ejecución UE-10.1, de forma que la zona de espacio público, aparcamientos, etc, resultante al sur del ámbito a urbanizar se encuentre completamente finalizada.



Los costes correspondientes a esta actuación forman parte del desarrollo de la Unidad de Ejecución UE-10.2, por lo que el Ayuntamiento de Unzué se hará cargo de los mismos en este momento, procediendo, en el momento en que se realice el desarrollo de la Unidad UE-10.2 a incorporar dichos costes dentro de la Cuenta de Liquidación de esta Unidad.

- Completar la urbanización del viario existente al este y oeste de la Unidad, de forma que se mantenga en toda su dimensión la solución de pavimentación existente en la Plaza de Arizu y en las calles circundantes, que es la prevista para la pavimentación de los nuevos viales de la Unidad.



- Por último, el Ayuntamiento de Unzué propone habilitar un vial provisional en el ámbito de la zona norte de la unidad UE-10.2, con el fin de mejora la conexión entre la Plaza de Arizu y la zona de nueva urbanización y la prolongación de las calles Las Cruces y La Peña.

Se propone realizar las bases y una pavimentación de todo-uno, de forma que los vehículos puedan circular entre ambas zonas.

Se trata también de una actuación que formará parte del desarrollo de la Unidad de Ejecución UE-10.2, por lo que el Ayuntamiento de Unzué se hará cargo del coste en este momento, procediendo, en el momento en que se realice el desarrollo de la Unidad UE-10.2, a incorporar dichos costes dentro de la Cuenta de Liquidación de esta Unidad.

### 1.3.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y ESTADO ACTUAL.

Los terrenos que configuran la Unidad de Ejecución UE-10.1 se ubican en el límite este del Casco Urbano de Unzué.

Constituyen en la actualidad parcelas sin un uso definido.

La topografía de la zona, como se refleja en el levantamiento topográfico realizado, presenta una relevante pendiente ascendente en dirección sudoeste-nordeste. Dentro del ámbito de la actuación se localizan varios muros de contención realizados con mampostería.

En la zona sudoeste el ámbito de la Unidad contacta con el viario existente (Plaza de Arizu), en el que se ubican las redes urbanas.

El presente Proyecto de Urbanización define las características de las redes de suministro de agua, suministro eléctrico, alumbrado, telecomunicaciones y evacuación de aguas residuales precisas para la adecuada urbanización de la unidad, así como del viario correspondiente.

En relación con la instalación de suministro de gas, debemos destacar que la misma se alimenta desde un depósito de GLP ubicado al sur del Casco Urbano, y es gestionada por la mercantil PRIMAGAS.

Consultados acerca de las condiciones necesarias para la implantación de la red de suministro de gas a la nueva urbanización, se nos indica que la misma no sería posible, según exponen, por la complejidad y coste de la conexión de los nuevos suministros a la instalación existente, determinando que debería realizarse una nueva instalación que incluiría la implantación de un nuevo depósito.

Evidentemente, esta propuesta resulta a todas luces desproporcionada con el ámbito y características de la unidad que se desarrolla.

No obstante lo indicado, se ha solicitado a PRIMAGAS que reconsideren la solución técnica, con el fin de analizar otras posibilidades más acordes con el volumen de la actuación proyectada.



## **2.- CARACTERÍSTICAS DE LA ORDENACIÓN PROPUESTA.**

Partiendo de la actual configuración de los terrenos, y de acuerdo con las determinaciones previstas por el Planeamiento municipal, la ordenación se propone mediante la generación de un vial que comunicará por el sudoeste con la Plaza de Arizu, y que en dirección nordeste permitirá el acceso a las parcelas de la Unidad, previendo su futura conexión con el tramo de vial incluido en la Unidad de Ejecución UE-10.2

Se prevé también un tramo viario perpendicular que, arrancando desde la vía principal, se desarrollará en dirección sudeste para dar acceso a la parcela 6.

En torno a este nuevo viario se implantan las nuevas parcelas residenciales (Parcelas A, B y C), de acuerdo con la distribución prevista en el Proyecto de Reparcelación.



## **3.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA.**

Para la ejecución del presente Proyecto, se considerará lo establecido en las Normas y Reglamentos que siguen:

- Plan Municipal de Unzué.
- Plan Especial de Actuación Urbana de la Unidad de Ejecución UE-10 del Plan Municipal de Unzué
- Decreto Foral 2.955/86.- Normas para el proyecto de abastecimiento de agua y saneamiento en poblaciones.
- Decreto Foral 55/90.- Vertido de aguas residuales a colectores públicos.
- Real Decreto 2.949, de 15 de octubre de 1982, del Ministerio de Industria y Energía, sobre Acometidas Eléctricas.
- Decreto 3.151/68, de 28 de noviembre, sobre líneas de Alta Tensión.
- Orden de 6 de julio de 1940, del Ministerio de Industria, sobre condiciones y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Orden 9-1-10 de 1984, del Ministerio de Obras Públicas, sobre Alumbrado.
- Orden Foral 2.827/1980, de Normas para proyectos de Electrificación y Alumbrado Público.
- Recomendaciones el Ministerio de la Vivienda de 1965 sobre alumbrado.
- Normas de la C.T.N.E. para redes telefónicas y Urbanizaciones.
- Normas de la Compañía suministradora de Energía Eléctrica IBERDROLA.

#### **4.- INFORMACIÓN TOPOGRÁFICA.**

Se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona a urbanizar, en el que se recoge el estado actual de la misma en lo referente a caminos, edificaciones, vallas y demás elementos que afectan al presente proyecto.

#### **5.- SITUACIÓN ACTUAL.**

La zona objeto del presente proyecto carece en la actualidad de urbanización.

Los terrenos no albergan ninguna edificación o instalación de interés.

#### **6.- CONDICIONANTES CONSIDERADOS.**

El presente proyecto se dimensiona considerando los terrenos afectados, las preexistencias que los rodean, y el futuro desarrollo del suelo circundante.

Las rasantes de las calles vienen condicionadas por el acceso y las propias características y rasantes de los terrenos afectados.

#### **7.- INFORMES EMITIDOS.**

El Ayuntamiento de Unzué solicita informe a las diferentes compañías y entes suministradores de servicios.

##### **7.1- Mancomunidad de Mairaga.**

En fecha 13 de noviembre de 2024, Laura Irigoyen Azpilicueta, ingeniera de la Mancomunidad de Mairaga, firma un informe con el siguiente contenido:

##### **INFORME ÁREA TÉCNICA**

Núm.Expte.: 360/2024

Peticionario: Ayuntamiento de Unzué

Asunto: Informe Urbanizaciones - Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución UE-10.1 del Plan Municipal de Unzué promovido por el Ayuntamiento de Unzué

Fecha: 12 de noviembre de 2024

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza General Reguladora de la Gestión del Servicio de Abastecimiento, Saneamiento, Depuración de Aguas y recogida de residuos domésticos.

##### **Mancomunidad de Mairaga informa que:**

##### ***Abastecimiento***

##### **Red abastecimiento**

1.- Las redes de abastecimiento deberán situarse bajo acera, siempre que ésta exista, o en su defecto, en terrenos de dominio público legalmente utilizables y que sean accesibles de forma permanente. La separación entre las redes de abastecimiento y los restantes servicios, entre generatrices exteriores será como mínimo de: 0,50 m en proyección horizontal longitudinal (paralelismo) y 0,20 m en plano vertical (cruce).

2.- Los tramos serán lo más rectos posible y siempre con una pendiente uniformemente ascendente o descendente, para facilitar la evacuación del aire.

3.- Los materiales de las tuberías serán:

- ☐ Tuberías de DN  $\geq$  80 mm. Fundición nodular especificaciones, según la Norma Internacional ISO 2531 y Europea EN 545 sobre tubos y accesorios. El espesor de la pared de tubería corresponderá al coeficiente K = 9. Tipo de junta de unión y revestimiento conforme a las opciones permitidas en normativa de Mairaga. En casos especiales y previa autorización expresa por parte de Mancomunidad de Mairaga, se permitirá polietileno Alta Densidad 10 bar, según norma UNE- 53965-1 y UNE-53966 EX. En este caso no se permitirá soldadura "a tope".

- ☐ Tuberías de DN < 80 mm. Polietileno de baja densidad y 10 atmósferas de presión de trabajo. Apta para uso alimentario. Marca de calidad AENOR. Especificaciones según Norma UNE 53.131 La unión entre tubos se realizará mediante accesorios de latón estampado. Con autorización expresa de Mancomunidad, podrán unirse los tubos mediante accesorios electrosoldables.

4.- Tanto en las redes de abastecimiento como en las acometidas deberá colocarse la cinta normalizada de señalización de canalización de agua, situándola 40 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería. En caso de tubería de PE la cinta de señalización dispondrá de detector metálico.

5.- Las tuberías se colocarán sobre una cama de 15 cm. de gravillín 3-5 mm. y se rodearán y recubrirá hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material. El recubrimiento mínimo para la red general será de 1 m. de altura sobre la generatriz superior de la tubería. Cuando, por razones topográficas, la generatriz superior de la tubería quede a una profundidad inferior a 1 m., se protegerá la tubería con una losa de hormigón situada por encima de la capa de gravilla.

6.- Piezas especiales (tes, reducciones etc), a enchufes de fundición nodular de acuerdo a normas ISO 2531 y 4683, se montarán sobre tubería de fundición nodular. Piezas especiales a bridas en fundición nodular, según ISO 2531 y 4683, para los casos de unión de piezas con terminación a bridas (válvulas, ventosas, hidrantes, contadores, etc) en tuberías de fundición nodular o polietileno, cubriendo la tornillería con cinta bituminosa de protección. Pieza especial en polipropileno para unir tramos de tuberías y piezas especiales con tubería de polietileno, según norma UNE 53.405, 53.406, 53.407 y 53.408. No se admite accesorio con rosca tipo "macho".

7.- Se deben colocar anclajes o contrarrestos de hormigón en: codos, reducciones, tes y bridas ciegas. Dimensionados atendiendo al diámetro de la tubería y al tipo de terreno, calculando los esfuerzos para una presión de 20 atmósferas.

8.- Hidrantes. Como norma se colocará el hidrante enterrado. Se construcción se ajustará a sección tipo incluida en normativa. La situación de los hidrantes en la red será de manera que cualquier punto de la calle esté situado a menos de 200 metros del hidrante más próximo, y serán accesibles para los camiones de bomberos.

9.- Válvulas. En tubería de Diámetro < 300 mm será de compuerta de accionamiento con cuadrado, se ajustará a las especificaciones incluidas en normativa. Alojada en arqueta de registro de dimensiones suficientes, en función del diámetro y nº de válvulas. La tapa de la arqueta será del tipo abatible, autoblocante con leyenda "ABASTECIMIENTO". La manipulación de las válvulas se deberá realizar desde el exterior, bien desde la tapa de registro o bien desde el correspondiente "trampillón". Se construcción se ajustará a calidades, especificaciones y secciones tipo incluidas en normativa.

#### **Acometida**

1.- El material a emplear en las acometidas, será como mínimo, polietileno PE32, de 10 bar de presión nominal, según Norma UNE- 53131 (medida y características) y 53.133 (métodos de ensayo).

2.- El piecerío será siempre de fundición o de latón estampado, no admitiéndose para acometidas accesorios de polietileno o polipropileno ni ningún tipo de accesorio plástico.

3.- La tubería no contendrá accesorios intermedios entre los correspondientes al collarín de toma y válvula de acometida.

4.- El trazado en planta de la acometida deberá ser siempre en línea recta, y ortogonalmente al eje de la calle.

5.- Se establece una única acometida para un edificio. Si como resultado de la urbanización anterior o de la demolición de edificios, existe más de una acometida en el solar, se deberán eliminar las que sobran colocando un tapón ciego en la salida de la tubería general. Este trabajo será a cargo del promotor del edificio.

6.- El diámetro de la acometida vendrá definido por el cálculo de las necesidades de caudal instalado del edificio al que suministra.

Se tendrá en cuenta el uso al que se destina el edificio, los puntos de agua existentes y la previsión para la red de incendios si existe.

El diámetro mínimo de acometida será de 1".

7.- La tubería se colocará sobre una cama de 15 cm. de gravillín 3-5 mm. y se rodeará y recubrirá hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material.

8.- Se instalará una válvula de bronce en registro tipo boca de llave en la vía pública frente al armario de contador, que delimitará el ámbito de actuación de la Mancomunidad con el abonado.

9.- **Pieza de conexión.** Dependerá del diámetro de la acometida y del diámetro y material de la red general a la que se realiza la conexión.

Cuando la red de distribución sea de polietileno, se deberá utilizar "tes" o collarines de toma con doble cuerpo de fundición sin que exista posibilidad de aplastamiento de la tubería.

Para el resto de materiales de la red de distribución, se admitirá además el collarín de toma con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos

#### **Saneamiento**

##### **Red saneamiento fecales**

1.- Las redes de saneamiento se proyectarán y ejecutarán siguiendo el trazado viario, siendo los tramos entre pozos, perfectamente rectos. Deberán situarse bajo calzada, siempre que ésta exista, o en su defecto, en terrenos de dominio público legalmente utilizables y que sean accesibles de forma permanente.

2.- La separación entre las redes de saneamiento y los restantes servicios, entre generatrices exteriores será como mínimo de: 0,50 m en proyección horizontal longitudinal (paralelismo) y 0,20 m en plano vertical (cruce). En todo caso, las conducciones de otros servicios deberán separarse lo suficiente como para permitir la ubicación de los pozos de registro de saneamiento. Ninguna conducción de otro servicio podrá incidir en un pozo de registro de saneamiento.

3.- La profundidad de las redes de saneamiento será tal que permita, en la mayor medida posible, evacuar las aguas residuales de las propiedades servidas sin que estas tengan que recurrir a bombeos.

4.- Las tuberías serán de PVC UNE EN 1401 SN-4 y presión nominal PN6, fabricado según UNE 53.962 y sello de calidad AENOR. La junta de unión entre tuberías será de elastómero tipo bilabial, estanca de 6 at. y cumplirá las condiciones fijadas en la normativa ASTM. Se establece en D250 mm el diámetro mínimo de las conducciones de saneamiento.

5.- Las tuberías se colocarán sobre una cama de 15 cm. de gravillín 3-5 mm. y se rodearán y recubrirá hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material. El recubrimiento mínimo para la red general será de 1 m. de altura sobre la generatriz superior de la tubería. Cuando, por razones topográficas, la generatriz superior de la tubería quede a una profundidad inferior a 1 m., se protegerá la tubería con una losa de hormigón situada por encima de la capa de gravilla.

6.- En la red de saneamiento se colocarán pozos de registro en los inicios de la misma y en tramos rectos cada 30 m, con un máximo de 50m, además en todos los puntos que exista una singularidad, cambios de dirección y variaciones de diámetros. Los pozos serán prefabricados de hormigón armado y cilíndricos de diámetro interior mínimo 1000 mm con cono a 600 mm en el último tramo y tapa del mismo tamaño en fundición clase D 400 carga de rotura 40 Tn modelo "Rexel". Se procurará mantener la solera de los pozos con la misma sección, para lo cual se cortarán los conductos a lo largo de las generatrices y se situarán sobre la solera, rellenando la base hasta esa cota y terminando contra la pared del pozo con pendientes del 10 %.

#### **Acometida**

7.- Cada parcela contará con una única acometida de saneamiento.

8.- En suelo público (preferentemente acera) y en inicio de la acometida, se colocará una arqueta de acometida que delimitará el ámbito de actuación de la mancomunidad con el abonado

**ARQUETA DE ACOMETIDA.** Se situará junto al límite exterior de la propiedad. Será del tipo "paso directo", de PVC con entrada y salida, y con recocado de tubo de PVC DN-300 mm.

La **tapa** de la arqueta tendrá las siguientes características:

- Fundición
- Dimensión exterior = 40 x 40 cm
- Cierre hidráulico
- Norma EN 124
- Clase B-125

9.- Previa autorización se podrá colocar registro de hormigón de 40x40cm medidas interiores, con mallazo Ø6 de 15x15cm.

10.- Si la acometida es de viviendas, se tendrá en cuenta el tipo y número de viviendas (según el caudal instalado). Si la acometida es de industria o instalación dotacional, se dimensionarán en función de los caudales máximos previstos evacuar (incluyendo los coeficientes punta correspondientes).

11.- El diámetro mínimo de la acometida de fecales es de 160 mm.

12.- El trazado en planta de una acometida será siempre una línea recta. No se admiten codos ni curvas.

13.- El trazado en alzado de una acometida será siempre uniformemente descendente hacia la red general, y con una pendiente mínima del 2%. Solamente se admitirá codo en el entronque al colector general.

14.- El entronque de una acometida con la red de saneamiento se procurará que sea siempre a través de un pozo de registro. Si el pozo está lejos, se realizará la acometida de forma perpendicular al colector general con un injerto tipo click.

15.- Los entronques a pozo o a colector deberán ser perfectamente estancos.

16.- La profundidad máxima de salida de la arqueta de registro sobre la rasante de acera, será de 80cm.

17.- Los vertidos deberán cumplir lo establecido en el DECRETO FORAL 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento.

#### **Red saneamiento pluviales**

18.- En la localidad de Unzué no hay red de pluviales. Cuando se llevó a cabo las obras de renovación de redes y pavimentación se optó por dejar las aguas pluviales en superficie.

19.- En este caso, para la urbanización de la Unidad de Ejecución UE-10.1 se deberá seguir el mismo criterio, es decir, dejar las aguas pluviales en superficie.

20.- En caso de que se quiera mantener la red de pluviales prevista en el proyecto, deberá proyectarse de forma complementaria una red de pluviales que conduzca las nueva red prevista hasta cauce público, ya que **no se permite la incorporación de las aguas pluviales a la red de fecales.**

#### **Generales**

1.- En los proyectos de urbanización, viales, edificios, etc. en los que se vean afectadas conducciones, acometidas y elementos de las redes de abastecimiento existentes, será responsabilidad del promotor la restitución a su cargo de dichos servicios. La restitución de estos servicios lo será con los criterios y materiales previstos en esta Ordenanza (con independencia de los originales), y se garantizará en todo momento la funcionalidad del servicio restituido y las condiciones análogas de funcionamiento respecto de su estado original.

2.- Se mantendrá el servicio tanto de abastecimiento como de saneamiento de abonados existentes afectados por la ejecución de las obras de urbanización, mediante ejecución de conducciones aéreas de abastecimiento etc. Sólo se admitirá corte suministro, de horas de duración, para realización de unidades de obra previa solicitud, y aprobación por Mairaga.

3.- La conexión de las nuevas redes de abastecimiento de la urbanización con la red existente será ejecutada por Mairaga, facturando posteriormente el trabajo al contratista adjudicatario de la ejecución de las obras.

4.- **Recepción de las redes y pruebas** .La instalación en su conjunto será estanca, no deberá tener pérdidas en red, respecto al agua suministrada por Mancomunidad de Mairaga, debiendo certificarse por técnicos de Mancomunidad dicha estanqueidad. Para ello, durante la ejecución de las obras se realizarán pruebas de presión en la red de abastecimiento y se pasará la cámara de video en las redes de saneamiento.

Al final de la obra se deberá realizar la desinfección de la red de abastecimiento y limpieza de toda la red de saneamiento y pluviales en el tramo afectado por la obra. Para su recepción se realizará el correspondiente levantamiento topográfico, en coordenadas UTM, de las redes con detalle de todos los puntos singulares que deberá presentarse en Mancomunidad de Mairaga, **en soporte informático**, como documento previo al certificado de fin de obra y concesión de suministro.

Previo a recibir la obra, Mancomunidad de Mairaga realizará la revisión de la misma, debiendo de estar debidamente ejecutada a criterio de Mancomunidad, reservándose el que pudieran aparecer trabajos a realizar por el promotor previo a la aprobación de la misma.

5.- **Antes de la ejecución de la obra, se realizará la correspondiente solicitud de marcaje y replanteo en las oficinas de Mancomunidad de Mairaga** para comprobar los puntos de conexión de las redes, y se atenderán en todo momento las indicaciones que le sean formuladas y que resulten de la aplicación de la Ordenanza.

6.- Mancomunidad de Mairaga tiene aprobadas Ordenanzas Técnicas de Abastecimiento y Saneamiento, que regulan las condiciones técnicas que deben cumplir las instalaciones correspondientes, susceptibles de cesión para su explotación y mantenimiento, y que se deberán respetar e incorporar a las condiciones de la obra. En dichas Ordenanzas Técnicas, se exponen los detalles de instalación. En la página [www.mairaga.es](http://www.mairaga.es) se pueden descargar en formato "pdf".

7.- Durante el marcaje de la obra, Mancomunidad de Mairaga se reserva las modificaciones al informe que se deriven como consecuencia de la realización de la obra y de la situación y condiciones de las redes existentes.

8.- En ningún caso la empresa garantizará un nivel mínimo de presión, por lo que aquellos suministros que lo requieran deberán disponer de un medio propio de sobreelevación.

Si el edificio se abastece mediante un grupo de presión, en ningún caso las bombas tomarán el agua directamente de la red, sino que se abastecerán desde un recipiente construido a tal efecto.

9.- Mancomunidad de Mairaga no está obligada en ningún caso a proporcionar cota de vertido a una profundidad superior a 0,80 m. bajo calzada. En el caso de que un vertido lo sea a inferior cota del colector, el solicitante deberá correr con la instalación y mantenimiento de un grupo de elevación de aguas residuales.

10.- Este informe deberá incorporarse a las condiciones de la obra cuyo cumplimiento habrá acreditarse por Mancomunidad de Mairaga antes de la concesión del suministro.

Laura Irigoyen Azpilicueta

INGENIERA TÉCNICA

*Documento firmado electrónicamente al margen*

A la vista del contenido de este informe, se proyecta la recogida de las aguas pluviales en superficie, por lo que no se implantará red separativa.

## **7.2- Otros informes.**

En el desarrollo de las obras de urbanización se tomará en consideración el contenido de los informes que otros entes y compañías suministradoras puedan emitir.

En cualquier caso, la Contrata encargada de los trabajos deberá tomar en consideración todas las condiciones de las diferentes empresas y organismos suministradores de servicios para realizar las inspecciones previas al inicio de las obras, durante la ejecución de éstas, y las inspecciones finales, de forma que no haya inconvenientes para la recepción de las redes.

## **8.- DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.**

La solución proyectada queda definida en los planos, mediciones, presupuesto, pliego de condiciones y planos de detalles, señalándose a continuación los aspectos más relevantes:

### **8.1.- TRABAJOS PREVIOS.**

Se realizará la demolición, por medios mecánicos, de los actuales pavimentos, así como al levantado de las bases del mismo.

Se demolerán las arquetas y sumideros que no puedan ser reutilizados. Se levantarán y almacenarán los elementos de mobiliario público afectados por los trabajos.

Se comprobará el trazado de las redes urbanas existentes, con el objeto de evitar afecciones en las acometidas o cruces de las mismas que pudieran coincidir con la traza de la nueva canalización.

## **8.2.- RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE, RIEGO E HIDRANTES.**

Esta instalación comprende toda la red de distribución que, mediante tubería de polietileno de baja densidad, suministrará agua potable a las diferentes parcelas a través de la red viaria de la urbanización, y que se alimentará de la red municipal.

El trazado de la red de abastecimiento de agua queda reflejado en la documentación gráfica correspondiente.

El diseño de la red prevé la conexión a la red municipal existente en la Plaza de Arizu. El trazado de la conexión discurrirá bajo el viario de la Unidad.

La acometida a la Unidad de Ejecución UE-10.1 se calcula considerando únicamente los consumos de la misma, dado que la intervención proyectada es puntual, no se prevén desarrollos en las Unidades colindantes a corto plazo y, en cualquier caso, éstas disponen de conexión directa con las redes urbanas existentes, independientemente de que se proyecta la red de abastecimiento de la Unidad de Ejecución UE-10.1 previendo una conexión en malla en el futuro, cuando se lleven a cabo los desarrollos citados.

La red de distribución se proyecta en tubería de fundición dúctil para abastecimiento, de los diámetros necesarios y suficientes para realizar el suministro, instalada y ejecutada, y apta para una presión máxima de 10 atmósferas. Se ajustará el diseño y calculo de la red de distribución a las condiciones de la Mancomunidad de Mairaga como gestora de la red municipal.

El diseño de la red se basa en el tendido longitudinal de un conducto, a lo largo del viario de la Unidad, desde el que arrancarán las diversas derivaciones de alimentación. Como ha quedado explicado, se prevé la futura conexión de la nueva red de distribución planteada con la red que se implante en la Unidad de Ejecución UE-10.2, en el momento en que se lleve a cabo la misma, de forma que se genere una red mallada.

Se dispondrán llaves de corte que posibiliten las tareas de reparación que fueren necesarias con el mínimo perjuicio a las parcelas no afectadas.

Todas las uniones, derivaciones e instalaciones de llaves de paso y accesorios, se realizarán con alojamiento en arquetas registrables, de dimensiones interiores mínimas de 60x60x60 cm., construidas con arquetas de hormigón prefabricadas sobre base de hormigón, con marco y tapa de fundición.

Las tuberías se situarán a una profundidad comprendida entre 1 m. y 1.30 m y estarán protegidas por una capa de arena de, al menos, 40 cm por encima de su generatriz superior. A esta altura se ubicará la cinta normalizada de señalización de Polietileno.

La separación entre las redes de agua y los restantes servicios, entre generatrices exteriores, será como mínimo:

- 0,50 m en proyección horizontal longitudinal
- 0,20 m en cruzamiento en el plano vertical.

Las distintas redes de servicios que componen la infraestructura de los proyectos de urbanización deberán coordinarse de manera que queden ubicados de forma ordenada, tanto en planta como en alzado, y con la suficiente separación para que puedan llevarse a cabo las labores de explotación y mantenimiento posteriores.

## **8.3.- RED DE DESAGÜE Y SANEAMIENTO.**

Se propone la implantación de una red de evacuación de aguas fecales, a la vista del informe de la Mancomunidad de Mairaga en el que se determina que deberán dejarse la circulación de aguas pluviales en superficie.

En el plano correspondiente a la red de saneamiento se indica gráficamente la red proyectada.

Las tuberías de la red general de saneamiento serán de PVC. Las pendientes se adaptan a las condiciones topográficas de los terrenos.



La instalación general de evacuación de aguas fecales comprende las acometidas a parcelas, los pozos de registro de hormigón, con marco y tapa de fundición, y las tuberías que establezca el cálculo.

La red de aguas fecales discurrirá bajo las calzadas del viario proyectado hasta conectarse a la red municipal.

Las distintas redes de servicio que componen la infraestructura de los proyectos de urbanización deberán coordinarse de manera que queden ubicados de forma ordenada, tanto en planta como en alzado, y con la suficiente separación para que puedan llevarse a cabo las labores de explotación, mantenimiento y reparaciones posteriores.

Previamente al inicio de los trabajos de ejecución de las redes urbanas, la Contrata deberá replantear la situación de los distintos servicios de manera que se eviten problemas en los cruces de las distintas canalizaciones así como el que las acometidas de saneamiento puedan realizarse a fondo de pozos de registro o directos a eje de tubo sin la utilización de codos.

#### **8.4.- RED ELÉCTRICA.**

Desarrollada en Proyecto de Ingeniería del ingeniero técnico industrial Gonzalo Tabar Huarte.

El desarrollo de esta Red se incorpora como anejo, comprendiendo todas las determinaciones, cálculos y consideraciones a tener en cuenta en su ejecución.

#### **OBRA CIVIL**

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. La canalización nunca debe de discurrir bajo la calzada salvo en los cruces de la misma, la cual se describe en el capítulo 9. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. La entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima 0,70 m, con una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm de diámetro, en un mismo plano, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de es-tos.

Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales vigente para permitir desarrollar el trabajo de las personas en el interior de la zanja

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de hormigón de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos.

A continuación, se recubrirán con el mismo hormigón de 5 cm. en laterales y 10 cm. sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie, envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocará mas cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

## INSTALACION ELECTRICA

Las líneas irán alojadas en un tubo, quedando el resto de los tubos libres para las redes de baja tensión o para futuras necesidades. El radio de curvatura después de colocado el cable, será como mínimo 15 veces su diámetro exterior y 20 veces o más en las operaciones de tendido. En estas operaciones y de una forma particular en curvas y enderezamientos, no es conveniente efectuar trabajos de instalación cuando la temperatura del cable y del ambiente sean inferiores a los 0° C.

En las puntas de los tramos de cable, se confeccionarán cajas terminales adecuadas, conectándose las carcasas de dichas cajas a tierra; cuando sea necesario, se podrán hacer también cajas de empalme. La pantalla de los cables irá debidamente puesta a tierra.

## LINEAS SUBTERRANEAS B.T.

El suministro de energía en B.T. a los futuros edificios, se realizará mediante líneas subterráneas.

Dichas líneas estarán constituidas por conductores tipo XZ-1, 0,6/1 KV. y secciones de 240-150-95-50 mm<sup>2</sup>. Al.

Irán instaladas en canalizaciones compuestas por tubos de PVC rígidos de D-160 mm., enterrados a una profundidad de 0,6 y 1 m., según sea el trazado por acera o calzada respectivamente.

Las acometidas a los usuarios y parcelas serán con conductores de 50 mm<sup>2</sup>. Al., en función de la potencia solicitada, derivando de las líneas generales mediante piezas de conexión a compresión.

Se seguirán en todo momento las indicaciones del Manual Técnico MT 2.51.01 y sus Normas Iberdrola relacionadas. 8

## **8.5.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.**

Desarrollada en Proyecto de Ingeniería que se adjunta.

El desarrollo de esta Red se incorpora como anejo, comprendiendo todas las determinaciones, cálculos y consideraciones a tener en cuenta en su ejecución.

## **ZANJAS**

### **ZANJAS EN TODO TIPO DE TERRENO**

Tendrá una profundidad adecuada, aproximadamente de 0,6 m. de manera que la superficie superior de los tubos se encuentre a una distancia de 0,4 m. por debajo de la rasante de la acera y una anchura de 0,4 m.

El fondo se dejará limpio de piedras, se pondrá un lecho de arena o tierra fina de 0,10 m. de profundidad, se colocarán dos tubos de plástico corrugado reforzado de D-100 mm. recubiertos de hormigón en masa H-125.

El relleno en sus primeros 0,10 m. será de hormigón H-125 de idéntico espesor y el resto de la zanja rellenándola con los productos sobrantes hasta su llenado total compactándola mecánicamente por capas no superiores a 15 cm., se colocará a 0,25 cm. de la superficie superior de los tubos de plástico una malla de señalización de 0,40 m. de ancho.

En el caso de jardines o zonas peatonales, la anchura mínima de la zanja será de 0,30 m., siendo la malla de señalización de 0,20 m.

### **ZANJA TIPO CRUCE DE CALZADAS**

Tendrá una profundidad de 0,85 m. de manera que la superficie superior de los tubos se encuentre a una distancia de 0,60 m. por debajo de la calzada.

En el fondo compactado se dispondrá de un lecho de hormigón H-150 de 0,10 m. de espesor colocando los tubos de la canalización separados entre sí a una distancia de 5 cm. cubriéndolos y llenando la zanja con una capa de hormigón de idénticas características, de 0,10 m. de espesor por encima de los mencionados tubos.

El relleno se realizará con los productos sobrantes seleccionados, hasta su relleno total, compactándolo mecánicamente por capas no superiores a 15 cm.

Las densidades de compactación exigidas serán el 95% del Proctor modificado. Se colocará a 0,2 m. de la superficie superior de los tubos una malla de señalización de 0,40 m. de anchura.

## REDES DE DISTRIBUCION ELECTRICA - ALUMBRADO

De acuerdo con lo dispuesto en ITC-BT-09, tenemos:

Situación: A lo largo de zonas de uso público, preferentemente en las aceras.

Forma de instalación: Enterrada, bajo tubo.

Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m. del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización; además. de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva.

Arquetas: Serán de hormigón. El fondo llevará una capa de 15 cm. de grava para facilitar la salida del agua. El marco y la tapa serán de hierro fundido reforzado de 0,40 x 0,40 m. o 0,60 x 0,60 m. La entrada de tubos se ejecutará por medio de codos. Las tapas y marcos serán de clase C-250, de 25 Tm. de carga, y cumplirán todo lo que se especifica en la normativa Municipal al respecto.

Bases para columnas: Serán de hormigón de 0,50 x 0,50 x 0,80 m (largo, x ancho x profundo) para las columnas de hasta 5 m, y de 0,80 x 0,80 x 1,20 m. para las columnas de hasta 12 m. Los pernios de anclaje irán doblados en forma de cachava. Su parte superior será nivelada de acuerdo con la rasante de las aceras.

Tipo de conductor: Unipolar, aislado a 0,6/1 kV. Cu. de tipo XLPE RV-K.

Sección de los conductores: Reflejados en plano de la instalación, de 6 mm<sup>2</sup>. en instalación y 2,5 mm<sup>2</sup>. en acometidas interiores de columnas. Se instalarán unipolares.

En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm<sup>2</sup>; la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07

El conductor neutro de cada circuito, que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21123 e irán entubados; los tubos para las canalizaciones subterráneas deben ser los indicados en la ITC-BT-21 y el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, y podrán ir hormigonados en. zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según UNE-EN 50089-2-4.

Los conductores no tendrán empalmes en el interior de los soportes.

En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes, los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice

La conexión de los terminales se ejecutará de forma que no ejerzan sobre los conductores esfuerzos de tracción.

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89, OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación.

Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las sollicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

Los soportes que lo requieran, deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra; la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a 0,30 m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20324 (EN 60529) e IK10 según UNE 50102. La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra cuando sea metálica.

Todas las columnas dispondrán de cofre portafusibles de seguridad tipo Claved o similar. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes a la norma UNE-EN 60598 y la UNE-EN 60598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.

Los equipos eléctricos de las luminarias podrán ser de tipo interior o exterior; y su instalación será la adecuada al tipo utilizado. Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54, según UNE 20324 e IK 8 según UNE-EN 50102 e irán montados a una altura mínima de 2,5 m sobre el nivel del suelo, las entradas y salidas de cables serán por la parte inferior de la envolvente.

Cada punto de luz deberá tener compensado individualmente el factor de potencia para que sea igual o superior a 0,90; asimismo deberá estar protegido contra sobreintensidades.

Las luminarias serán de Clase I o de Clase II.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra. Se excluyen de esta prescripción aquellas partes metálicas que, teniendo un doble aislamiento, no sean accesibles al público en general. Para el acceso al interior de las luminarias que, estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público, se requerirá el empleo de útiles especiales. Las partes metálicas de elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente, deberán estar puestas a tierra.

Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra del soporte, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima de 2,5 mm<sup>2</sup> en cobre.

#### APARATOS DE ILUMINACION

Condiciones exigidas: Nos fijaremos para su elección en consideraciones tales como: Elevado rendimiento, Máxima vida media, Mínima depreciación y buen rendimiento cromático.

Tipo de lámparas: En base a las consideraciones anteriores, elegimos en general: lámparas tipo LED, que tienen un rendimiento lumínico óptimo y una vida media estimada de 100.000 horas.

Elementos auxiliares: Se utilizarán balastos para el arranque, condensadores para la corrección del factor de potencia y arrancadores electrónicos.

Criterio de iluminación: Lo obtendremos mediante columnas de 5 m. de altura, adecuando los niveles luminosos y demás parámetros lumínicos a lo establecido en el Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, según se justifica en el ANEXO de cálculos lumínicos.

Las luminarias cumplirán con lo indicado en el Decreto Foral 199/2007 de 17 de septiembre sobre todo en lo que respecta al valor máximo del flujo del hemisferio superior (FSH), que deberá ser inferior al 20 % para la zona E4 en que está clasificada la zona, a efectos de la vulnerabilidad a la contaminación lumínica.

## CARACTERISTICAS DE LAS LUMINARIAS

Deberán reunir las siguientes condiciones fundamentales:

- El diseño técnico de una luminaria puede dar como resultado importantes diferencias de comportamiento. Incluso si dos luminarias están basadas en el mismo tipo de LED su comportamiento puede ser muy diferente según la configuración y el diseño elegido.
- La mayoría de las especificaciones iniciales como la potencia consumida, el flujo, espectro y características de color, así como la eficacia Lm/W y matriz de intensidad luminosa, se tienen que medir para el conjunto de la luminaria completa, especificándose la temperatura ambiente a las que se realizan las medidas (normalmente 25°C). El motor fotométrico estará basado en un sistema de principio de óptica con PCB mediante el principio de adición fotométrica, con el uso de múltiples fuentes de luz tipo LED. Cada uno de estos LEDs estará asociado a una lente específica, y la luminaria en su totalidad generará la distribución fotométrica de salida determinada. De esta manera la calidad y mantenimiento de la fotometría queda garantizada ante el fallo de uno o varios LEDs.
- Los datos fotométricos exigibles para la luminaria utilizada en el proyecto son:
- Curva fotométrica de la luminaria
- Curva del factor de utilización de la luminaria
- Flujo luminoso global emitido por la luminaria
- Flujo hemisférico superior instalado (FHSinst) a 0 grados de inclinación.
- Temperatura de color en K de la luz emitida por la luminaria
- El factor de potencia de la luminaria deberá ser como mínimo 0,9 a carga máxima.

## RED DE TIERRA

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- 1) Desnudos, de cobre, de 35 mm<sup>2</sup> de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- 2) Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm<sup>2</sup> para redes subterráneas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm<sup>2</sup> de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión mediante envolvente anticorrosión tipo MASSA o cinta sellante tipo DENSO tal como se especifica en la instrucción ITC BT 009 p.7 del R.E.B.T.

El valor previsto para la toma de tierra será:

$$R = \rho / L = 200 / 1,5 = 133 \text{ ohmios / pica}$$

$$Z = R / 50 = 133 / 50 \sim 4,5 \text{ ohmios.}$$

Valor aceptable, verificándose que la instalación definitiva no supere 30 ohmios.

## **8.6.- RED DE TELECOMUNICACIONES.**

Desarrollada en Proyecto de Ingeniería que se adjunta.

El desarrollo de esta Red se incorpora como anejo, comprendiendo todas las determinaciones, cálculos y consideraciones a tener en cuenta en su ejecución.

### **OBRA CIVIL**

Se plantean canalizaciones comunes de acuerdo a normas de “TELEFONICA, S.A.”, con acometida a cada parcela y arquetas de edificios residenciales según Reglamento de Telecomunicaciones.

Las canalizaciones para estos servicios en general, serán comunes para todos los operadores autorizados, y enlazadas cada una de ellas con sus arquetas específicas.

Se han previsto canalizaciones de telecomunicaciones través de la Unidad, generalmente de conductos D-110/125 mm. a través de las aceras, enlazando cámaras de registro y arquetas. La red discurre enterrada a 0,60 m. de profundidad, con arquetas para cajas de conexión y terminales con derivaciones individuales al edificio, conforme a las especificaciones de la C.T.N.E.

Las canalizaciones se realizarán, con tubos de polietileno, los cuales se envolverán en un dado de hormigón de forma que queden separados 30 mm. entre sí y 80 mm. en todo el perímetro, con una anchura mínima de zanja de 400 mm. Los dados quedarán enterrados 450 mm. en aceras y 600 mm. en calzadas, rellenándose la zanja con zahorras hasta alcanzar el pavimento.

Para las conducciones telefónicas, se colocarán arquetas tipo D/H/M y cámaras de registro nuevas para el servicio, o para reponer algunas existentes.

Todas la canalizaciones, así como las características constructivas de las arquetas y cámaras de registro se aprecian perfectamente en planos.

### **CABLEADO**

A nivel de urbanización, se prevén exclusivamente las canalizaciones necesarias para la extensión de las redes que permitan dar servicio a las nuevas viviendas.

Los distintos operadores autorizados que vayan a dar servicio en la zona, podrán render los nuevos cables de fibra por estas canalizaciones.

## **8.7.- RED DE SUMINISTRO DE GAS NATURAL.**

Como ha quedado indicado, Unzué cuenta con una red de distribución de gas gestionada por PRIMAGAS.

Desde esta mercantil se indicó al técnico redactor del presente Proyecto la imposibilidad de dar servicio a esta Unidad, debido a la dificultad y coste de conexión desde la instalación y el depósito existentes, proponiendo la ejecución de una nueva instalación con su propio depósito.

Se solicitó a la mercantil que se estudiara nuevamente la propuesta, dado el escaso volumen de la nueva actuación, por un lado, y su ubicación junto al centro urbano, por otro.

En caso de que, previamente al inicio de las obras, desde la mercantil se plantee la implantación de la red de suministro de gas, la mercantil deberá coordinarse con la contrata encargada de las obras de urbanización, con el fin de realizar de forma adecuada la implantación de la red, considerando la coordinación de los diferentes servicios, así como de las diferentes empresas e instaladores que coincidan en la zona de actuación.

## **8.8.- PAVIMENTACIÓN.**

### **TRAZADO**

El trazado del viario queda reflejado en los planos que acompañan a la presente Memoria.

### **SECCION TIPO**

Se proyecta un vial con una configuración similar al viario general de la localidad de Unzué. Éste se basa en la organización de las pendientes transversales al centro de la calzada, en el que se implanta un caz de hormigón prefabricado.

La calzada se desarrolla a un solo nivel, con aceras enrasadas. La zona de calzada para vehículos se resuelve con losas de hormigón en masa HF-3,5, armado con mallazo, de 18 cm. de espesor y acabado barrido.

La zona de aceras se resuelve con pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, con dimensiones y colores similares a los ya existentes en la localidad, sentado sobre capa de mortero semi-seco sobre una solera de hormigón HA-25, de 18 cm de espesor.

La zona de aparcamientos situada al sur de la Unidad se resuelve con un pavimento transitable de césped protegido por baldosa-celosía perforada de hormigón prefabricado, con acabado monocapa, sobre capa drenante de grava de 15 cm de espesor y capa de nivelación de arena de 4 cm. de espesor, rellenando los orificios de las baldosas con mantillo y con plantación de césped.

El resultado final será una zona de césped capaz de resistir la circulación de vehículos y de peatones sin problemas de embarramientos o deterioros en el terreno.

#### **8.9.- TERMINACIONES.**

Como finalización, se repondrán los elementos de mobiliario urbano e instalaciones previamente desmontados.

Se deberá realizar el mantenimiento adecuado de la zona de pavimento de césped, con el fin de garantizar el adecuado crecimiento, irrigación, corte y mantenimiento del mismo.

### **9.- BARRERAS URBANÍSTICAS**

#### **9.1.- ITINERARIOS ADAPTADOS EN LOS PROYECTOS DE URBANIZACIÓN**

Se han proyectado recorridos adaptados de peatones de acuerdo con los siguientes requerimientos:

- No se incluyen escaleras.
- La anchura mínima libre de obstáculos en todo el recorrido es superior a de 0,90 m. Las aceras tienen una anchura de 1,50 m.
- Cada calle dispone, al menos, de una franja de paso de anchura no inferior a 0,90 m, libre de obstáculos, y con retranqueos, de anchura mínima 1,80 m, situados a distancias no superiores a 50 m, con un mínimo de un retranqueo por cada tramo de calle.
- En los cambios de dirección, la anchura mínima es superior a 1,20 m.
- Los espacios están optimizados para efectuar giros con silla de ruedas, permitiendo incluir un círculo de 1,50 m.
- La pendiente longitudinal máxima no supera el 8%.
- La pendiente máxima transversal deberá ser del 2%.
- La altura mínima libre de obstáculos en todo el recorrido será de 2,10 m.
- Los bordillos se proyectan con los cantos redondeados y una altura máxima de 0,12 m.

### **10.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

De acuerdo con la observación de los terrenos circundantes y con experiencias próximas, los terrenos afectados por las obras son de excavabilidad media, con sostenimiento aceptable.

La capacidad portante es de media a buena, sirviendo las secciones tipo habituales para los pavimentos que se disponen en esta obra.

### **11.- SERVICIOS AFECTADOS**

El presente proyecto se circunscribe a trabajos de pavimentación e implantación de redes urbanas en una Unidad de Ejecución.

Las afecciones que se realicen a las instalaciones o infraestructuras existentes en la zona de actuación vendrán determinadas por la modificación de las mismas para la conexión de las nuevas redes, y se ejecutarán según las condiciones que especifique cada una de las compañías o entidades gestoras de las infraestructuras.

## **12.- BIENES Y DERECHOS AFECTADOS**

La zona de obras se ubica totalmente en parcelas viarias, de propiedad y uso público.

## **13.- AFECIONES AL TRÁFICO**

La ejecución de las obras requerirá el corte del tramo de viario correspondiente a la conexión entre la Plaza de Arizu y el camino de Echagüe.

Deberá analizarse la habilitación de recorridos alternativos para los usuarios de este tramo viario.

Los accesos a la obra se realizarán a través del viario urbano de Unzué. La Contrata deberá extremar el cuidado en las circulaciones a través del viario urbano de la localidad, procediendo a la limpieza de la calzada en caso de que se produzcan caídas de material.

## **14.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN.**

Como consecuencia de los trabajos de demolición proyectados, se prevén los siguientes tipos de RCDs.:

- Levantado y Demolición de pavimentos:

Los pavimentos objeto de afección son de dos tipos: pavimentos de hormigón y pavimentos asfálticos.

En ambos casos, constituirán RCDs.

- Movimientos de tierras en zanjas y explanaciones:

Se procederá a la reutilización de este material en el relleno de zanjas. El sobrante no constituye RCD.

En caso de que de proyecte la reutilización de algunos de los hormigones procedentes de las demoliciones como relleno en zanjas o localizados, se deberá proceder al triturado del mismo, mediante planta machacadora portátil.

El presente proyecto incorpora un Estudio de Gestión de Residuos.

## **15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

En cumplimiento de las determinaciones del RD 1627/97, se aporta un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

## **16.- TRÁFICO Y FIRMES.**

De acuerdo con lo indicado por el manual de "PAVIMENTOS de HORMIGÓN PARA VÍAS DE BAJA INTENSIDAD DE TRÁFICO", editado por ECA, los datos de cálculo serían los siguientes:

- Período de proyecto: 30 años.
- Tipo de Explanada: S-1 (Terrenos de calidad media)
- Categoría de tráfico: C-3
- Tipo de hormigón: HF-3.5 (resistencia a 28 días a flexotracción: 3,5 MPa).

Para estas condiciones, la sección del pavimento de hormigón es de 18 cm. de hormigón HF-3,5.

## **17.- PLAZO DE EJECUCIÓN.**

El Plazo de ejecución de las obras vendrá determinado por el Pliego que regule las condiciones de licitación de las mismas, en función de la capacidad económica del Ayuntamiento de Unzué y de los propietarios afectados de la Unidad de Ejecución UE-10.1.



**18.- PLAZO DE GARANTÍA.**

El Plazo mínimo de Garantía de las obras es de TRES (3) años a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción de las Obras, mínimo establecido por el artículo 159 de la Ley Foral 2/2018, de Contratos Públicos, o el establecido por el Contratista en su oferta, durante el proceso de licitación de las obras, si fuera superior. 9

**8.- SUPERFICIES.**

La superficie de la Unidad de Ejecución UE-10.1 es de 1.792 m2.

**19.- PRESUPUESTO.****19.1.- Presupuesto de Obra.**

El Presupuesto de Ejecución Material del conjunto de trabajos proyectados es de 136.692,33€.

El Presupuesto de Contrata del conjunto de trabajos proyectados, antes de impuestos, es de 157.196,18€.

El Presupuesto de Contrata IVA incluido asciende a la cifra de 190.207,38€.

**19.2.- Presupuesto adscribible al desarrollo de la Unidad de Ejecución UE-10.1.**

El Presupuesto de Ejecución Material del conjunto de trabajos adscribibles a la Unidad de Ejecución UE-10.1 es de 93.797,78€.

El Presupuesto de Contrata del conjunto de trabajos proyectados, antes de impuestos, es de 107.867,45€.

El Presupuesto de Contrata IVA incluido asciende a la cifra de 130.519,61€.

**20.- CONCLUSIONES.**

El presente Proyecto incluye todos los trabajos necesarios para que la obra proyectada sea ejecutable. En consecuencia, se considera que este proyecto comprende una obra completa, tal como se exige en los artículos 127.2 e 125.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001).

El técnico que suscribe considera que el conjunto de documentos que integran el presente trabajo, así como la justificación de las soluciones adoptadas, responde a las necesidades planteadas por el Ayuntamiento de Unzué, como encargante del Proyecto.

Pamplona, noviembre de 2024.

Fdo.: Víctor M. Mier Mendiguchía  
arquitecto

# **Proyecto de Urbanización**

## **Unidad de Ejecución UE-10.1**

### **Plan Municipal de Unzué**

**promotor  
arquitecto**

**Ayuntamiento de Unzué  
Víctor M. Mier Mendiguchía**

# **Anexo 1**

**MEMORIA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO**

**Unzué**

**noviembre 2024**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
UNIDAD DE EJECUCIÓN UE-10.1 - PUEYO  
ANEXO 1  
MEMORIA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

## **1.- DISEÑO DE LA RED.**

Esta instalación comprende toda la red de distribución que, mediante tubería de polietileno de baja densidad, suministrará agua potable a las diferentes parcelas a través de la red viaria de la urbanización, y que se alimentará de la red municipal.

El trazado de la red de abastecimiento de agua queda reflejado en la documentación gráfica correspondiente.

La instalación, en su totalidad, se realizará de acuerdo con las condiciones marcadas por la mancomunidad de Mairaga.

Acometida a la Unidad.

Está constituida por una conducción de fundición nodular para abastecimiento, de los diámetros necesarios y suficientes para realizar el suministro según los datos de cálculo que se señalan en el anejo correspondiente. Se ajustará el diseño y cálculo de la Red de distribución a las condiciones de la Mancomunidad de Mairaga.

El diseño de la red prevé la conexión a la red municipal existente en la Plaza de Arizu. El trazado de la conexión discurrirá bajo el viario de la Unidad.

La acometida a la Unidad de Ejecución UE-10.1 se calcula considerando únicamente los consumos de la misma, dado que la intervención proyectada es puntual, no se prevén desarrollos en las Unidades colindantes a corto plazo y, en cualquier caso, éstas disponen de conexión directa con las redes urbanas existentes, independientemente de que se proyecta la red de abastecimiento de la Unidad de Ejecución UE-10.1 previendo una conexión en malla en el futuro, cuando se lleven a cabo los desarrollos citados.

Red de distribución.

Estará constituida por una conducción de fundición nodular para abastecimiento  $\varnothing 80$ , con espesor de la pared de la tubería  $K=9$ , según la Norma Internacional ISO 2531 y Europea EN 545 sobre tubos y accesorios, con junta automática flexible autoestanca (Norma ISO 4633).

El fabricante de la tubería y accesorios deberá estar acreditado con la norma europea EN 29001 e internacional ISO 9001.

Las tuberías irán protegidas con manga de polietileno en todo su perímetro y longitud, atada con ligadura plástica y plegada en la generatriz superior.

El diseño de la red se basa en el tendido longitudinal de un conducto, a lo largo del viario de la Unidad, desde el que arrancarán las diversas derivaciones de alimentación.

Como ha quedado explicado, se prevé la futura conexión de la nueva red de distribución planteada con la red que se implante en la Unidad de Ejecución UE-10.2, en el momento en que se lleve a cabo la misma, de forma que se genere una red mallada.

Se dispondrán llaves de corte que posibiliten las tareas de reparación que fueren necesarias con el mínimo perjuicio a las parcelas no afectadas. Serán llaves de compuerta con accionamiento por cuadrado.

Todas las uniones, derivaciones e instalaciones de llaves de paso y accesorios, se realizarán con alojamiento en arquetas registrables, de dimensiones interiores mínimas de 60x60x60 cm., construidas con arquetas de hormigón prefabricadas sobre base de hormigón, con marco y tapa de fundición.

Tanto en las redes de abastecimiento como en las acometidas deberá colocarse la cinta normalizada de señalización de canalización de agua, situándola 40 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería. En caso de tubería de PE la cinta de señalización dispondrá de detector metálico.

Las tuberías se colocarán sobre una cama de 15 cm. de gravillín 3-5 mm. y se rodearán y recubrirá hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material. El recubrimiento mínimo para la red general será de 1 m. de altura sobre la generatriz superior de la tubería. Cuando, por razones topográficas, la generatriz superior de la tubería quede a una profundidad inferior a 1 m., se protegerá la tubería con una losa de hormigón situada por encima de la capa de gravilla.

La separación entre las redes de agua y los restantes servicios, entre generatrices exteriores, será como mínimo:

- 0,50 m en proyección horizontal longitudinal
- 0,20 m en cruzamiento en el plano vertical.

Las distintas redes de servicios que componen la infraestructura de los proyectos de urbanización deberán coordinarse de manera que queden ubicados de forma ordenada, tanto en planta como en alzado, y con la suficiente separación para que puedan llevarse a cabo las labores de explotación y mantenimiento posteriores.

#### **Desagües de la red.**

La nueva red se sitúa en un punto alto de la red municipal, por lo que no se prevé instalación de ningún desagüe en el nuevo tramo.

#### **Piezas especiales.**

Se proyecta la implantación de una ventosa en el extremo norte de la red (coincidente con el punto más alto de la misma).

Piezas especiales (tes, reducciones etc), a enchufes de fundición nodular de acuerdo a normas ISO 2531 y 4683, se montarán sobre tubería de fundición nodular. Piezas especiales a bridas en fundición nodular, según ISO 2531 y 4683, para los casos de unión de piezas con terminación a bridas (válvulas, ventosas, hidrantes, contadores, etc) en tuberías de fundición nodular o polietileno, cubriendo la tornillería con cinta bituminosa de protección. Pieza especial en polipropileno para unir tramos de tuberías y piezas especiales con tubería de polietileno, según normar UNE 53.405, 53.406, 53.407 y 53.408. No se admite accesorio con rosca tipo "macho".

Se deben colocar anclajes o contrarrestos de hormigón en: codos, reducciones, tes y bridas ciegas. Dimensionados atendiendo al diámetro de la tubería y al tipo de terreno, calculando los esfuerzos para una presión de 20 atmósferas.

#### **Bocas de Riego e Hidrantes.**

Se proyecta la implantación de una boca de riego con toma de 40 mm. y racor de 45 mm. tipo Barcelona de latón, para permitir la realización de labores de riego, limpieza y mantenimiento.

Su construcción se ajustará a sección tipo incluida en normativa. La situación de los hidrantes en la red será de manera que cualquier punto de la calle esté situado a menos de 200 metros del hidrante más próximo, y serán accesibles para los camiones de bomberos.

#### **Válvulas.**

Válvulas de compuerta de accionamiento con cuadradillo, se ajustarán a las especificaciones incluidas en normativa.

Alojadas en arqueta de registro de dimensiones suficientes, en función del diámetro y nº de válvulas. La tapa de la arqueta será del tipo abatible, autoblocante con leyenda "ABASTECIMIENTO".

La manipulación de las válvulas se deberá realizar desde el exterior, bien desde la tapa de registro o bien desde el correspondiente "trampillón".

Su construcción se ajustará a calidades, especificaciones y secciones tipo incluidas en normativa.

#### **Acometidas de Servicio.**

Las acometidas de servicio a las parcelas resultantes están comprendidas en el proyecto de urbanización, y formarán parte del mismo a todos los efectos.

Las parcelas objeto de urbanización están previstas para albergar cuatro viviendas unifamiliares libres y dos viviendas protegidas.

Acudiendo a las disposiciones del artículo 26 de la Ordenanza, constituirían cuatro viviendas tipo D y dos viviendas tipo C.

Las acometidas se proyectan en tubería PE32 de  $\varnothing 30$ , de 10 bar de presión nominal, según Norma UNE- 53131 (medida y características) y 53.133 (métodos de ensayo).

El piecerío será siempre de fundición o de latón estampado, no admitiéndose para acometidas accesorios de polietileno o polipropileno ni ningún tipo de accesorio plástico.

La tubería no contendrá accesorios intermedios entre los correspondientes al collarín de toma y válvula de acometida.

El trazado en planta de la acometida deberá ser siempre en línea recta, y ortogonalmente al eje de la calle.

El diámetro mínimo de acometida será de 1".

La tubería se colocará sobre una cama de 15 cm. de gravillín 3-5 mm. y se rodeará y recubrirá hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material.

Se instalará una válvula de bronce en registro tipo boca de llave en la vía pública frente al armario de contador, que delimitará el ámbito de actuación de la Mancomunidad con el abonado.

**Pieza de conexión.** Dependerá del diámetro de la acometida y del diámetro y material de la red general a la que se realiza la conexión.

Cuando la red de distribución sea de polietileno, se deberá utilizar "tes" o collarines de toma con doble cuerpo de fundición sin que exista posibilidad de aplastamiento de la tubería.

Para el resto de materiales de la red de distribución, se admitirá además el collarín de toma con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos

El consumo de cada una de las parcelas deberá controlarse mediante el correspondiente contador, que deberá implantarse en el momento de la construcción de cada una de las viviendas, en armario situado en el cierre de parcela o en la fachada del edificio o inmueble al que se suministra, con acceso desde el exterior, en zona de dominio público y con cierre normalizado. Estos armarios no se incluyen dentro del presente Proyecto de Urbanización, y deberán ser implantados por los particulares en el momento en que se lleve a cabo la construcción de las diferentes viviendas.

## 2.- ANÁLISIS DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

### 2.1.- Cotas fundamentales de la topografía:

Cota más alta de la urbanización: 657,50 m.

Cota más baja de la urbanización: 650,70 m.

### 2.2.- Planteamiento de la red.

#### a) Caudal necesario:

4 viviendas tipo D: Consumo entre 1,5 y 2 l/s

2 viviendas tipo C: Consumo entre 1 y 1,5 l/s

$$Q = 11,00 \text{ l/seg.}$$

#### b) Presión máxima en las redes:

El empleo de presiones elevadas sólo puede producir efectos negativos.

- Encarecimiento de la red al tener que adoptar diámetro de mayor dimensión, y espesor de paredes de tuberías más grandes.
- Aumento de fugas por averías.
- La presión estática de la red de distribución no debe sobrepasar los 60 m.c.a.

- Si se prevé la posible aparición de golpe de ariete y consiguiente sobrepresión dinámica, ésta deberá tenerse en cuenta para sumarla a la presión estática, que de esta manera no podrá alcanzar los 6 Kg/cm<sup>2</sup>.

**c) Velocidades admisibles:**

Se considera que la velocidad media de transporte del agua en la red estará entre 0,5 y 1,5 m/s.

**d) Diámetro seleccionado:**

Se elige una tubería de fundición de Ø80.

### 3.- CONTROL DE CALIDAD

#### 3.1.- PRUEBAS

Todas las conducciones de la red de abastecimiento, así como sus elementos y las acometidas que componen la misma, se probarán a una presión de prueba de 12 Kg/cm<sup>2</sup> (12 atmósferas).

A esta misma presión se probarán todas las redes (interiores y exteriores) de incendios.

Para la realización de la prueba, la tubería deberá estar llena de agua en su totalidad (deberá purgarse el aire desde los puntos altos).

La pérdida admisible será de 0,5 Kg/cm<sup>2</sup> en el período de prueba, que será de media hora.

Dentro de la pérdida admisible, se intentará localizar y eliminar la causa de la pérdida de presión.

Esta prueba será supervisada por personal técnico de Mancomunidad de Mairaga.

Al término de la realización de cada prueba, se levantará un **ACTA** donde se hará constar la prueba realizada y el personal técnico asistente. Una copia del Acta quedará en poder de la Mancomunidad de Mairaga, bien en el instante de la firma o bien en la recepción de la obra.

#### 3.2.- LIMPIEZA

Durante la ejecución de la obra, se deberá evitar la introducción de residuos o materiales en las tuberías.

Las bocas vistas de los tubos colocados deberán permanecer siempre tapadas.

Una vez realizada la prueba de presión, se procederá a la limpieza de las tuberías, haciendo circular el agua a través de una conexión a la red general, y saliendo el agua por un desagüe, una acometida, boca de riego, etc.

#### 3.3.- RECEPCIÓN

Entre tanto no sean recibidas las redes por Mancomunidad de Mairaga, el abastecimiento a las viviendas, industrias, etc. únicamente podrá realizarse de una manera provisional para su obra.

Durante el tiempo en que la obra de urbanización no esté entregada, el agua con destino al riego de las plantas de ornamento será por cuenta del contratista de la obra. Para este fin se colocarán los contadores necesarios, que deberán estar incluidos en el proyecto, y que quedarán instalados como parte de la infraestructura de la obra.

La instalación en su conjunto será estanca, no deberá tener pérdidas en red, respecto al agua suministrada por Mancomunidad de Mairaga, debiendo certificarse por técnicos de Mancomunidad dicha estanqueidad. Para ello, durante la ejecución de las obras se realizarán pruebas de presión en la red de abastecimiento y se pasará la cámara de video en las redes de saneamiento.

Al final de la obra se deberá realizar la desinfección de la red de abastecimiento y limpieza de toda la red de saneamiento y pluviales en el tramo afectado por la obra. Para su recepción se realizará el correspondiente levantamiento topográfico, en coordenadas UTM, de las redes con detalle de todos los puntos singulares que deberá presentarse en Mancomunidad de Mairaga, **en soporte informático**, como documento previo al certificado de fin de obra y concesión de suministro.

Previo a recibir la obra, Mancomunidad de Mairaga realizará la revisión de la misma, debiendo de estar debidamente ejecutada a criterio de Mancomunidad, reservándose el que pudieran aparecer trabajos a realizar por el promotor previo a la aprobación de la misma.

Una vez comprobados todos los extremos mencionados, Mancomunidad de Mairaga dará su conformidad a las obras realizadas, emitiendo el informe de recepción. A partir de ese momento, la red será propiedad de Mancomunidad de Mairaga, quien se hará cargo de la prestación del servicio de abastecimiento a través de dicha red.

#### 4.- CONDICIONES GENERALES

1.- En los proyectos de urbanización, viales, edificios, etc. en los que se vean afectadas conducciones, acometidas y elementos de las redes de abastecimiento existentes, será responsabilidad del promotor la restitución a su cargo de dichos servicios. La restitución de estos servicios lo será con los criterios y materiales previstos en esta Ordenanza (con independencia de los originales), y se garantizará en todo momento la funcionalidad del servicio restituido y las condiciones análogas de funcionamiento respecto de su estado original.

2.- Se mantendrá el servicio tanto de abastecimiento como de saneamiento de abonados existentes afectados por la ejecución de las obras de urbanización, mediante ejecución de conducciones aéreas de abastecimiento etc. Sólo se admitirá corte suministro, de horas de duración, para realización de unidades de obra previa solicitud, y aprobación por Mairaga.

3.- La conexión de las nuevas redes de abastecimiento de la urbanización con la red existente será ejecutada por Mairaga, facturando posteriormente el trabajo al contratista adjudicatario de la ejecución de las obras.

4.- **Recepción de las redes y pruebas.** La instalación en su conjunto será estanca, no deberá tener pérdidas en red, respecto al agua suministrada por Mancomunidad de Mairaga, debiendo certificarse por técnicos de Mancomunidad dicha estanqueidad. Para ello, durante la ejecución de las obras se realizarán pruebas de presión en la red de abastecimiento y se pasará la cámara de video en las redes de saneamiento.

Al final de la obra se deberá realizar la desinfección de la red de abastecimiento y limpieza de toda la red de saneamiento y pluviales en el tramo afectado por la obra. Para su recepción se realizará el correspondiente levantamiento topográfico, en coordenadas UTM, de las redes con detalle de todos los puntos singulares que deberá presentarse en Mancomunidad de Mairaga, **en soporte informático**, como documento previo al certificado de fin de obra y concesión de suministro.

Previo a recibir la obra, Mancomunidad de Mairaga realizará la revisión de la misma, debiendo de estar debidamente ejecutada a criterio de Mancomunidad, reservándose el que pudieran aparecer trabajos a realizar por el promotor previo a la aprobación de la misma.

5.- **Antes de la ejecución de la obra, se realizará la correspondiente solicitud de marcaje y replanteo en las oficinas de Mancomunidad de Mairaga** para comprobar los puntos de conexión de las redes, y se atenderán en todo momento las indicaciones que le sean formuladas y que resulten de la aplicación de la Ordenanza.

6.- Mancomunidad de Mairaga tiene aprobadas Ordenanzas Técnicas de Abastecimiento y Saneamiento, que regulan las condiciones técnicas que deben cumplir las instalaciones correspondientes, susceptibles de cesión para su explotación y mantenimiento, y que se deberán respetar e incorporar a las condiciones de la obra. En dichas Ordenanzas Técnicas, se exponen los detalles de instalación. En la página [www.mairaga.es](http://www.mairaga.es) se pueden descargar en formato “pdf”.

7.- Durante el marcaje de la obra, Mancomunidad de Mairaga se reserva las modificaciones al informe que se deriven como consecuencia de la realización de la obra y de la situación y condiciones de las redes existentes.

8.- En ningún caso la empresa garantizará un nivel mínimo de presión, por lo que aquellos suministros que lo requieran deberán disponer de un medio propio de sobreelevación.

Si el edificio se abastece mediante un grupo de presión, en ningún caso las bombas tomarán el agua directamente de la red, sino que se abastecerán desde un recipiente construido a tal efecto.

9.- Mancomunidad de Mairaga no está obligada en ningún caso a proporcionar cota de vertido a una profundidad superior a 0,80 m. bajo calzada. En el caso de que un vertido lo sea a inferior cota del colector, el solicitante deberá correr con la instalación y mantenimiento de un grupo de elevación de aguas residuales.

10.- Este informe deberá incorporarse a las condiciones de la obra cuyo cumplimiento habrá acreditarse por Mancomunidad de Mairaga antes de la concesión del suministro.

Pamplona, noviembre de 2024.



Fdo.: Víctor M. Mier Mendiguchía  
arquitecto



# **Proyecto de Urbanización**

## **Unidad de Ejecución UE-10.1**

### **Plan Municipal de Unzué**

**promotor  
arquitecto**

**Ayuntamiento de Unzué  
Víctor M. Mier Mendiguchía**

# **Anexo 2**

**MEMORIA DE LA RED DE SANEAMIENTO**

**Unzué**

**noviembre 2024**

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
UNIDAD DE EJECUCIÓN UE-10.1 - UNZUÉ  
ANEXO 2  
MEMORIA DE LA RED DE SANEAMIENTO**

## **1.- ANTECEDENTES**

Se propone para la Unidad una red de evacuación de aguas unitaria, para aguas fecales, discurrendo las pluviales en superficie.

En el plano correspondiente a la red de saneamiento se indica gráficamente las redes de instalaciones proyectadas.

Las conexiones de la red deberán realizarse en la Plaza de Arizu al colector unitario existente, de PVC  $\varnothing 250$ .

Las tuberías de la red general de saneamiento serán de PVC. Estas presentarán pendientes en función de las características topográficas de los terrenos.

La instalación general de evacuación de aguas fecales comprende las acometidas a parcelas, los pozos de registro de hormigón, con marco y tapa de fundición, y las tuberías que establezca el cálculo.

La red de aguas fecales discurrirá bajo las calzadas del viario proyectado hasta conectarse a la red municipal.

El diámetro de las tuberías de saneamiento proyectadas es de 250 mm., dado que la red existente en la localidad, y a la que ha de conectarse la nueva red proyectada, presenta dicho diámetro.

En cumplimiento del artículo 18 de la ordenanza, estos diámetros deben ser autorizados por la Mancomunidad.

Las acometidas domiciliarias de fecales se proyectan en PVC  $\varnothing 160$ .

## **2.- SITUACION DE LAS REDES.**

La Red de Saneamiento se situará bajo calzada, siguiendo el trazado viario, siendo los tramos entre pozos, perfectamente rectos.

La separación entre las tuberías de las Redes de Saneamiento y los restantes servicios, entre generatrices exteriores, será como mínimo:

- 0,50 m. en proyección horizontal longitudinal.
- 0,20 m. en cruzamiento en el plano vertical.

En todo caso las conducciones de otros servicios deberán separarse lo suficiente como para permitir la ubicación de los Pozos de registro de Saneamiento. Ninguna conducción de otro servicio podrá incidir en un Pozo de registro de Saneamiento, o viceversa.

La profundidad de las Redes de Saneamiento será tal que permita, en la mayor medida posible, evacuar las aguas residuales de las propiedades servidas sin que estas tengan que recurrir a bombeos.

No obstante de lo expuesto anteriormente, dicha profundidad, referida a la rasante hidráulica de la conducción, no superará los 3,0 metros.

En aquellas acometidas que no dispongan de cota de vertido suficiente para garantizar una correcta evacuación sin posibilidades de retorno, el solicitante de la misma deberá realizar la instalación y mantenimiento de un grupo de elevación de aguas residuales hasta alcanzar cota suficiente. Dicho grupo de elevación deberá estar ubicado siempre en zona privada.

## **COORDINACION CON OTROS SERVICIOS.**

Las distintas redes de servicio que componen la infraestructura de los proyectos de urbanización deberán coordinarse de manera que queden ubicados de forma ordenada, tanto en planta como en alzado, y con la suficiente separación para que puedan llevarse a cabo las labores de explotación, mantenimiento y reparaciones posteriores.

En los planos que acompañan a la presente Memoria se incluye un esquema de distribución de las redes urbanas en la sección tipo de calle, con la ubicación en distintos niveles de los diferentes servicios. Dicho esquema tiene carácter orientativo y la disposición final de las conducciones vendrá definida por los condicionantes propios de cada Unidad de Ejecución.

No obstante, previamente al inicio de los trabajos de ejecución de las redes urbanas, la Contrata deberá replantear la situación de los distintos servicios de manera que se eviten problemas en los cruces de las distintas canalizaciones así como el que las acometidas de fecales puedan realizarse a fondo de pozos de registro o directos a eje de tubo sin la utilización de codos.

### **3. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA RED DE SANEAMIENTO**

#### **3.1.- TUBERIAS.**

Se proyecta la implantación de tuberías de PVC UNE EN 1401 SN-4 y presión nominal PN6, con las siguientes características:

- Pared compacta.
- Unión enchufe-campana
- Color teja o gris.
- Rigidez anular nominal: SN4
- Norma UNE 53962 (saneamiento enterrado con presión)
- Presión nominal PN6
- Junta bilabiada estanca a 6 atmósferas. Norma EN 681-1 marcada en la junta.
- Certificado de calidad de AENOR.

Marcado exterior:

- Fabricante + DN y espesor + Norma + rigidez anular + mes y año fabricación + AENOR.

Las tuberías se colocarán sobre una cama de 15 cm. de gravillín 3-5 mm. y se rodearán y recubrirán hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material. El recubrimiento mínimo para la red general será de 1 m. de altura sobre la generatriz superior de la tubería. Cuando, por razones topográficas, la generatriz superior de la tubería quede a una profundidad inferior a 1 m., se protegerá la tubería con una losa de hormigón situada por encima de la capa de gravilla.

#### **3.2.- POZOS DE REGISTRO.**

En la red de saneamiento se colocarán pozos de registro en los inicios de la misma y en tramos rectos cada 30 m, con un máximo de 50m, además en todos los puntos que exista una singularidad, cambios de dirección y variaciones de diámetros.

Los pozos serán prefabricados de hormigón armado y cilíndricos de diámetro interior mínimo 1000 mm con cono a 600 mm en el último tramo y tapa del mismo tamaño en fundición clase D 400 carga de rotura 40 Tn modelo "Rexel".

Se procurará mantener la solera de los pozos con la misma sección, para lo cual se cortarán los conductos a lo largo de las generatrices y se situarán sobre la solera, rellenando la base hasta esa cota y terminando contra la pared del pozo con pendientes del 10 %.

Se cuidará la estanqueidad del pozo y las uniones.

#### **Cunas en fondo de las bases**

En todos los pozos deberá formarse en el fondo de la base una cuna o media caña hasta el eje del colector, de forma que encauce los vertidos a su paso por el pozo.

Esta cuna se fabricará en hormigón en masa, con forma semicircular en la zona de paso del agua, teniendo especial interés en pozos con cambio de dirección o en pozos donde se unen varios colectores.

## Unión de colectores

En colectores de igual diámetro que incidan en un pozo, se deberán hacer coincidir sus cotas de rasante hidráulica.

En colectores de distinto diámetro, se deberán hacer coincidir las cotas de la clave de las tuberías (excepto si el colector de salida es de menor diámetro).

## Acometidas

Las acometidas de aguas fecales y unitarias, cuando se incorporen a un pozo, se realizarán de manera que coincida su rasante hidráulica con la cota del eje del colector, realizando una media caña.

## Patés

Sirven para bajar y subir del pozo.

El paté será de polipropileno con alma de acero corrugado AEH-500 recubierto de polipropileno resistente al impacto, taladrado al lateral liso del pozo a una distancia en vertical de 30 cms.

## Tapas

Son los elementos de acceso a los pozos de registro.

El marco y tapa será de fundición dúctil, de diámetro de paso 600 mm.

La tapa de la arqueta será del tipo articulada y con auto cierre, con la leyenda "SANEAMIENTO".

Cumplirá la norma EN 124, Clase D-400. Deberá tener marcado la identificación de Organismo de Certificación acreditado.

La tapa se colocará a la cota final de calle, con la pendiente de la misma y en la posición que el tráfico "cierre" la tapa.

## 3.4.- ACOMETIDAS.

Cada una de las parcelas residenciales resultantes de la Reparcelación dispondrá de una única acometida de fecales, en las condiciones que se detallan a continuación.

En suelo público (preferentemente acera) y en inicio de la acometida, se colocará una arqueta de acometida que delimitará el ámbito de actuación de la mancomunidad con el abonado.

a) **ARQUETA DE ACOMETIDA.** Se situará junto al límite exterior de la propiedad. El material será de PVC con entrada y salida, y con recrecido de tubo de PVC DN-300 mm.

La tapa de la arqueta tendrá las siguientes características:

- Fundición
- Dimensión exterior = 40 x 40 cm
- Cierre hidráulico
- Norma EN 124
- Clase B-125

b) **CONDUCCIÓN.** Es el tramo de tubería que discurre entre la arqueta de acometida y la red general de saneamiento. La tubería y accesorios de acometida serán de PVC de los diámetros correspondientes, con pared compacta, unión enchufe-campana, color teja, SN4, PN6, Norma UNE 53962 (saneamiento enterrado con presión), junta bilabiada estanca a 6 atmósferas. Norma EN 681-1 marcada en la junta. Con certificado de calidad de AENOR del tipo descrito en el art. 19.

c) **PIEZA DE CONEXIÓN.** Es la unión del conducto de la acometida con la red de saneamiento. Dependerá del diámetro de la acometida y del tipo de entronque (a pozo o a tubo).

Dimensionado:

- Acometidas de fecales para las parcelas destinadas a viviendas: PVC ø160

El trazado en planta de las acometidas se proyecta en línea recta, uniformemente descendente hacia la red general, y con una pendiente mínima del 2% hasta el entronque con el colector general.

Se proyecta la implantación de acometidas independientes para cada edificio.

Las acometidas de fecales se realizan a pozo..

La profundidad máxima de salida de la arqueta de registro sobre la rasante de acera, será de 80cm.

Los vertidos deberán cumplir lo establecido en el DECRETO FORAL 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento.

#### 4.- DISEÑO DE LA RED.

##### 4.1.- Estimación del volumen de Aguas fecales:

De acuerdo con las condiciones de la Tabla de dotación de agua, se estima una dotación de agua de 11,00 l/seg.

La posible zona de ampliación urbana que podría conectarse a la nueva red de saneamiento, constituida exclusivamente por la Unidad de Ejecución UE-10.2, tiene una previsión de 6 nuevas viviendas

Se proyecta la instalación de un colector de PVC  $\varnothing 250$ , capaz para la evacuación de las aguas residuales resultantes tanto del desarrollo de la UE-10.1 como del posible futuro desarrollo de la UE-10.2.

Las acometidas de aguas fecales para cada parcela se proyectan en PVC  $\varnothing 160$ .

##### Cálculo de máximos caudales circulantes en cada sección.

Se ha calculado el máximo caudal asumible por cada tramo de colector proyectado, comprobándose que superan notablemente los caudales previstos.

| TRAMOS          | Longitud<br>m | Diámetro | Espesor<br>mm | Pendiente<br>% | Velocidad<br>m/s | Caudal<br>m3/s | Caudal a medio tubo<br>l/s |
|-----------------|---------------|----------|---------------|----------------|------------------|----------------|----------------------------|
| Pf1 - Pf2       | 15,5          | 250      | 4,9           | 6,45%          | 2,5786           | 0,1168         | 116,79                     |
| Pf2 - Pf3       | 6             | 250      | 4,9           | 6,45%          | 2,5786           | 0,1168         | 116,79                     |
| Pf3 - Pf4       | 28,5          | 250      | 4,9           | 11,96%         | 3,5113           | 0,1590         | 159,03                     |
| Pf4 - Entronque | 10,2          | 250      | 4,9           | 12,00%         | 3,5171           | 0,1593         | 159,30                     |

#### 5.- CONTROL DE CALIDAD

##### 5.1.- PRUEBAS EN FÁBRICA. RECEPCIÓN DE TUBERÍAS

La totalidad de los tubos de hormigón en masa o armado destinados a una la red de saneamiento deberán haber sido probados en fábrica a una presión de 1 Kg/cm<sup>2</sup> de conformidad a la norma ASTM.

Los tubos llevarán en el exterior una inscripción que certifique por parte del suministrador que dicho tubo ha sido sometido a prueba en fábrica. También deberá señalarse la Clase ASTM del tubo, el tipo de cemento empleado y la fecha de fabricación.

Todos los tubos de PVC deberán venir identificados en su exterior con lo descrito en el art. 24 de esta Ordenanza.

##### 5.2.- PRUEBAS EN OBRA

Todas las conducciones de la red de saneamiento, se someterán a prueba de estanqueidad una vez colocadas en zanja.

Esta prueba será supervisada por personal técnico de la Mancomunidad de Mairaga.

Al término de la realización de cada prueba, se levantará un **ACTA** donde se hará constar la prueba realizada y el personal técnico asistente. Una copia del Acta quedará en poder de Mancomunidad de Mairaga, bien en el instante de la firma o bien en la recepción de la obra.

### 5.3.- LIMPIEZA

Durante la ejecución de la obra, se deberá evitar la introducción de residuos o materiales en las tuberías.

La limpieza previa a la puesta en servicio de las redes de saneamiento se realizará bien por sectores o en su totalidad, mediante el empleo de equipos de arrastre a alta presión, con aspiración y extracción de sedimentos y residuos.

### 5.4.- INSPECCIÓN DE LAS TUBERÍAS

Una vez realizada la limpieza, se inspeccionará mediante **cámara de televisión** el interior de las tuberías para la comprobación del estado interior de las mismas y de los entronques de las acometidas.

El resultado del informe, así como el vídeo correspondiente, será aportado por el promotor de la obra a la Mancomunidad de Mairaga, para la recepción de las instalaciones.

### 5.5.- RECEPCIÓN

Antes de la recepción definitiva de la red se comprobarán todos aquellos elementos accesibles (pozos, arquetas, sumideros, acometidas, etc.) para verificar su correcta instalación y limpieza.

La instalación en su conjunto será estanca, no deberá tener pérdidas en red, respecto al agua suministrada por Mancomunidad de Mairaga, debiendo certificarse por técnicos de Mancomunidad dicha estanqueidad. Para ello, durante la ejecución de las obras se realizarán pruebas de presión en la red de abastecimiento y se pasará la cámara de video en las redes de saneamiento.

Al final de la obra se deberá realizar la desinfección de la red de abastecimiento y limpieza de toda la red de saneamiento y pluviales en el tramo afectado por la obra. Para su recepción se realizará el correspondiente levantamiento topográfico, en coordenadas UTM, de las redes con detalle de todos los puntos singulares que deberá presentarse en Mancomunidad de Mairaga, **en soporte informático**, como documento previo al certificado de fin de obra y concesión de suministro.

Previo a recibir la obra, Mancomunidad de Mairaga realizará la revisión de la misma, debiendo de estar debidamente ejecutada a criterio de Mancomunidad, reservándose el que pudieran aparecer trabajos a realizar por el promotor previo a la aprobación de la misma.

Una vez comprobados todos los extremos mencionados, la Mancomunidad de Mairaga dará su conformidad a las obras realizadas, emitiendo el informe de recepción. A partir de ese momento, la red será propiedad de la Mancomunidad de Mairaga, quien se hará cargo de la prestación del servicio de saneamiento a través de dicha red.

## 6.- CONDICIONES GENERALES

1.- En los proyectos de urbanización, viales, edificios, etc. en los que se vean afectadas conducciones, acometidas y elementos de las redes de abastecimiento existentes, será responsabilidad del promotor la restitución a su cargo de dichos servicios. La restitución de estos servicios lo será con los criterios y materiales previstos en esta Ordenanza (con independencia de los originales), y se garantizará en todo momento la funcionalidad del servicio restituído y las condiciones análogas de funcionamiento respecto de su estado original.

2.- Se mantendrá el servicio tanto de abastecimiento como de saneamiento de abonados existentes afectados por la ejecución de las obras de urbanización, mediante ejecución de conducciones aéreas de abastecimiento etc. Sólo se admitirá corte suministro, de horas de duración, para realización de unidades de obra previa solicitud, y aprobación por Mairaga.

3.- La conexión de las nuevas redes de abastecimiento de la urbanización con la red existente será ejecutada por Mairaga, facturando posteriormente el trabajo al contratista adjudicatario de la ejecución de las obras.

4.- **Recepción de las redes y pruebas.** La instalación en su conjunto será estanca, no deberá tener pérdidas en red, respecto al agua suministrada por Mancomunidad de Mairaga, debiendo certificarse por técnicos de Mancomunidad dicha estanqueidad. Para ello, durante la ejecución de las obras se realizarán pruebas de presión en la red de abastecimiento y se pasará la cámara de video en las redes de saneamiento.

Al final de la obra se deberá realizar la desinfección de la red de abastecimiento y limpieza de toda la red de saneamiento y pluviales en el tramo afectado por la obra. Para su recepción se realizará el correspondiente levantamiento topográfico, en coordenadas UTM, de las redes con detalle de todos los puntos singulares que deberá presentarse en Mancomunidad de Mairaga, **en soporte informático**, como documento previo al certificado de fin de obra y concesión de suministro.

Previo a recibir la obra, Mancomunidad de Mairaga realizará la revisión de la misma, debiendo de estar debidamente ejecutada a criterio de Mancomunidad, reservándose el que pudieran aparecer trabajos a realizar por el promotor previo a la aprobación de la misma.

5.- **Antes de la ejecución de la obra, se realizará la correspondiente solicitud de marcaje y replanteo en las oficinas de Mancomunidad de Mairaga** para comprobar los puntos de conexión de las redes, y se atenderán en todo momento las indicaciones que le sean formuladas y que resulten de la aplicación de la Ordenanza.

6.- Mancomunidad de Mairaga tiene aprobadas Ordenanzas Técnicas de Abastecimiento y Saneamiento, que regulan las condiciones técnicas que deben cumplir las instalaciones correspondientes, susceptibles de cesión para su explotación y mantenimiento, y que se deberán respetar e incorporar a las condiciones de la obra. En dichas Ordenanzas Técnicas, se exponen los detalles de instalación. En la página [www.mairaga.es](http://www.mairaga.es) se pueden descargar en formato “pdf”.

7.- Durante el marcaje de la obra, Mancomunidad de Mairaga se reserva las modificaciones al informe que se deriven como consecuencia de la realización de la obra y de la situación y condiciones de las redes existentes.

8.- En ningún caso la empresa garantizará un nivel mínimo de presión, por lo que aquellos suministros que lo requieran deberán disponer de un medio propio de sobreelevación.

Si el edificio se abastece mediante un grupo de presión, en ningún caso las bombas tomarán el agua directamente de la red, sino que se abastecerán desde un recipiente construido a tal efecto.

9.- Mancomunidad de Mairaga no está obligada en ningún caso a proporcionar cota de vertido a una profundidad superior a 0,80 m. bajo calzada. En el caso de que un vertido lo sea a inferior cota del colector, el solicitante deberá correr con la instalación y mantenimiento de un grupo de elevación de aguas residuales.

10.- Este informe deberá incorporarse a las condiciones de la obra cuyo cumplimiento habrá acreditarse por Mancomunidad de Mairaga antes de la concesión del suministro.

Pamplona, noviembre de 2024.

Fdo.: Víctor M. Mier Mendiguchía  
arquitecto

# **Proyecto de Urbanización**

## **Unidad de Ejecución UE-10.1**

### **Plan Municipal de Unzué**

**promotor  
arquitecto**

**Ayuntamiento de Unzué  
Víctor M. Mier Mendiguchía**

# **Anexo 3**

## **ANEJO ELECTRIFICACIÓN**

**Unzué**

**noviembre 2024**



- ANEJO ELECTRIFICACION -

## - INDICE -

### CAPITULO I

#### 1.- ANTECEDENTES

##### 1.1.- PROPIEDAD

#### 2.- OBJETO DEL PROYECTO

##### 2.1.- NUEVAS INSTALACIONES A REALIZAR

#### 3.- RESUMEN DE INSTALACIONES MONTADAS Y DESMONTADAS

#### 4.- PRESCRIPCIONES OFICIALES

### CAPITULO II

#### 1.- CARGA DE CADA PARCELA

### CAPITULO III

#### 1.- LINEAS SUBTERRANEAS

##### 1.1.- CONSTRUCCIÓN

##### 1.1.1.- OBRA CIVIL

##### 1.1.2.- INSTALACION ELECTRICA

#### 2.- LINEAS SUBTERRANEAS B.T.

#### 3.- CONCLUSION

# CAPITULO I

## 1.- ANTECEDENTES

En la localidad de Unzué (Navarra) se plantea la urbanización de la unidad UE-10.1, para futuras edificaciones destinadas a 4 viviendas unifamiliares y una o dos viviendas protegidas. Dentro de dicha actuación se procederá a la adecuación de dicho Sector, objeto de este proyecto, para poder atender el suministro de energía eléctrica a las futuras edificaciones, así como por el mantenimiento del servicio actual en la zona.

Como complemento al Proyecto de Urbanización se redacta el presente Anejo de electrificación, que incluye las instalaciones eléctricas para suministro a las futuras edificaciones, que de acuerdo con la vigente Ley del Suelo han de incluirse en los gastos de Urbanización, así como las canalizaciones, todo ello de acuerdo a las indicaciones de la empresa suministradora "I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A."

### 1.1.- PROPIEDAD

PROMOTOR: "AYUNTAMIENTO DE UNZUÉ"

C.I.F. : P-3123800I

TITULAR: "I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A."

CIF: A95075578.

DIRECCION POSTAL: Polígono de Landaben Calle C, Portal E bajo 31012 Pamplona

## 2.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto de este Proyecto, es definir las instalaciones actuales que han de desmontarse o modificarse y las nuevas instalaciones necesarias, tanto para sustituir a las que se desgacen, como para la dotación necesaria para el suministro de energía eléctrica a las futuras edificaciones a construir en la Unidad mencionada.

### 2.1.- NUEVAS INSTALACIONES A REALIZAR

Partiendo de las redes actuales existentes en la zona y según el distribuidor, las nuevas instalaciones serán:

- Líneas subterráneas B.T. canalizadas 400-230 V., para atender a los nuevos suministros previstos desde los nuevos C.T. y desde los ampliados.

Canalizaciones necesarias para los conductores de B.T.

### **3.- RESUMEN DE INSTALACIONES MONTADAS Y DESMONTADAS**

A continuación, se muestran unos cuadros de resumen con las instalaciones a montar y desmontar para la ejecución de la obra.

**LÍNEAS SUBTERRÁNEAS A 400 V**

|             |    | Tramo       |       |               | LÍNEAS SUBTERRÁNEAS         |              |              |              |
|-------------|----|-------------|-------|---------------|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|
|             |    | Origen      | Final | Denominación  | Tipo de conductor           | Nº circuitos | Nº cond/fase | Longitud (m) |
| A construir | 1) | ENTRONQUE A |       | TRAMO C-D-E-F | XZ1 0,6/1KV Al, 3,5x240 mm2 | 1            | 1            | 98           |
|             | 2) |             |       |               |                             |              |              |              |
|             | 3) |             |       |               |                             |              |              |              |

**CANALIZACIONES**

|             |    | LINEAS SUBTERRANEAS |          |
|-------------|----|---------------------|----------|
|             |    | Canalización        |          |
|             |    | Long. (m)           | Nº tubos |
| A construir | 1) | 90                  | 4-D160   |
|             | 2) |                     |          |
|             | 3) |                     |          |

#### 4.- PRESCRIPCIONES OFICIALES

En la redacción del presente Proyecto, se ha tenido en cuenta:

- **Real Decreto 223/2008**, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- **Real Decreto 337/2014**, de 9 de mayo, por el que se aprueban el **Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión**, y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión**. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.
- **Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT**. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- **Autorización de Instalaciones Eléctricas**. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre, B.O.E. de 31-12-1994.
- **Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional** y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- **Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre**, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- **Real Decreto 614/2001, de 8 de junio**, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- **Ley 24/2013** de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- **Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía**, Decreto de 12 Marzo de 1954 y **Real Decreto 1725/84** de 18 de Julio.
- **Real Decreto 2949/1982** de 15 de Octubre de Acometidas Eléctricas.
- **NTE-IEP**. Norma tecnológica de 24-03-1973, para **Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra**.
- Normas **UNE / IEC**.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas de "I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.".
  - **Hemos de indicar, que dado que I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A., será el depositario de las instalaciones, se ha seguido principalmente las indicaciones de sus normas y proyectos tipo de ejecución.**
- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

- Normas y recomendaciones de diseño del edificio:

- **CEI 62271-202**                      **UNE-EN 62271-202**  
Centros de Transformación prefabricados.
- **NBE-X**  
Normas básicas de la edificación.

- Normas y recomendaciones de diseño de aparamenta eléctrica:

- **CEI 62271-1**                      **UNE-EN 62271-1**  
*Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de Alta Tensión.*
- **CEI 61000-4-X**                      **UNE-EN 61000-4-X**  
*Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 4: Técnicas de ensayo y de medida.*
- **CEI 62271-200**                      **UNE-EN 62271-200**  
*Aparamenta bajo envoltente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores o iguales a 52 kV.*
- **CEI 62271-102**                      **UNE-EN 62271-102**  
*Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra de corriente alterna.*
- **CEI 62271-103**                      **UNE-EN 62271-103**  
*Interruptores de Alta Tensión. Interruptores de Alta Tensión para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV.*
- **CEI 62271-105**                      **UNE-EN 62271-105**  
*Combinados interruptor - fusible de corriente alterna para Alta Tensión.*

- Normas y recomendaciones de diseño de transformadores:

- **CEI 60076-X**  
*Transformadores de Potencia.*
- **UNE 21428-1-1**  
*Transformadores de Potencia.*
- *Reglamento (UE) Nº 548/2014 de la Comisión de 21 de mayo de 2014 por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes (Ecodiseño)*
- Normas de “I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.”. Hemos de indicar, que dado que I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A., será el depositario de las instalaciones, se ha seguido principalmente las indicaciones de sus normas y proyectos tipo de ejecución.

#### 4.- CONDICIONES TÉCNICAS Y DE APLICACIÓN DE LOS PROYECTOS TIPO

Todos los elementos constructivos, así como lo referente a cálculos, se ajustarán a lo especificado en los Proyectos Tipo de I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.; y en especial a los proyectos tipo:

| <b>MANUAL TÉCNICO DE DISTRIBUCION</b>              | <b>Id</b>         |
|----------------------------------------------------|-------------------|
| PROYECTO TIPO DE LINEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN | <b>MT 2.51.01</b> |

*“Dichos documentos, servirán de base genérica para la tramitación oficial de cada obra en cuanto a la Autorización Administrativa, Declaración en concreto de Utilidad Pública y Aprobación del Proyecto de Ejecución, sin más requisitos que la presentación, en forma de proyecto simplificado, de las características particulares de la misma, haciendo constar que su diseño se ha realizado de acuerdo con el presente Proyecto Tipo Iberdrola.”*

*“No será necesario describir los elementos constructivos, ni incluir cálculos eléctricos ni mecánicos, bastando citar que todo ello se ajusta al presente Proyecto Tipo, e indicar la tabla de tendido utilizada.”*

(Extractos de los proyectos tipo de Iberdrola “Documentación de Cada Proyecto”)



## CAPITULO II

### CALCULO DE CARGAS

#### 1.- CARGA DE CADA PARCELA

Para el cálculo de cargas a prever, tomaremos como base las edificaciones construir, y el alumbrado público que pueda proceder.

Los efectuaremos teniendo en cuenta la MI-BT-10 del Reglamento de Baja Tensión así como las recomendaciones de la empresa suministradora I-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A. y se estimará en una carga para electrificación básica de las viviendas. La asignación de potencias la realizamos en función de las líneas de distribución y centros de transformación a ejecutar.

En el siguiente cuadro se exponen el número de viviendas previstas (unifamiliares) en las parcelas resultantes de la Reparcelación de la Unidad, así como la potencia prevista a cada uno de los usos descritos.

V1- Viviendas electrificación Elevada: 9.200 w/viv. ➔ 4 viviendas

V2- Viviendas electrificación Básica: 5.750 w/viv. ➔ 2 viviendas

**TOTAL CARGAS B.T. PREVISTAS URBANIZACION: 48,30 kW**

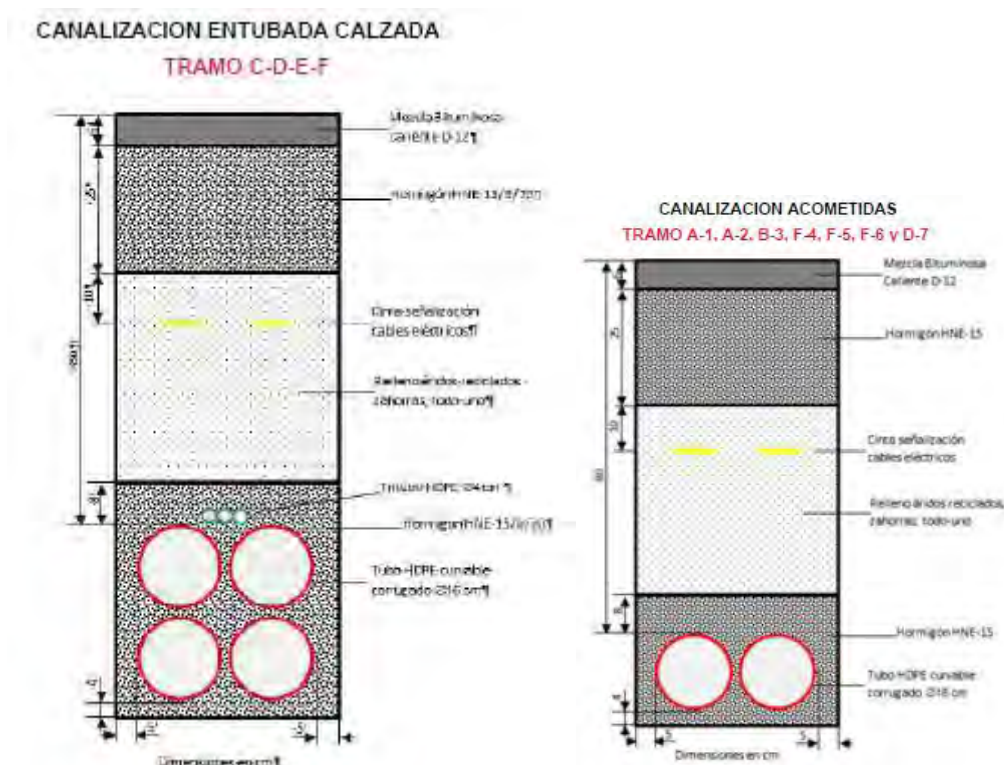
## CAPITULO III

### INSTALACIONES PROYECTADAS

#### 1.- LINEAS SUBTERRANEAS

##### 1.1.- OBRA CIVIL

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. **La canalización nunca debe de discurrir bajo la calzada salvo en los cruces de la misma**, la cual se describe en el capítulo 9. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.



En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito eléctrico.

Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de la tubular. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables se dispondrán arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. La entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con estribas u otros medios para asegurar su estabilidad y además debe permitir las operaciones de tendido de los tubos y cumplir con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada, para asegurar estas cotas, la zanja tendrá una profundidad mínima 0,70 m, con una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm de diámetro, en un mismo plano, aumentando su anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de estos.

Si la canalización se realizara con medios manuales, debe aplicarse la normativa vigente sobre riesgos laborales vigente para permitir desarrollar el trabajo de las personas en el interior de la zanja

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de hormigón de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos.

A continuación, se recubrirán con el mismo hormigón de 5 cm. en laterales y y 10 cm. sobre el tubo o tubos más cercanos a la superficie, envolviéndolos completamente. Sobre esta capa de arena y a 0,10 m del firme se instalará una cinta de señalización a todo lo largo del trazado del cable las características de las cintas de aviso de cables eléctricos serán las establecidas en la NI 29.00.01, "Cinta de plástico para señalización de cables subterráneos" cuando el número de líneas sea mayor se colocará mas cintas señalización de tal manera que se cubra la proyección en planta de los tubos.

## **1.2.- INSTALACION ELECTRICA**

Las líneas irán alojadas en un tubo, quedando el resto de los tubos libres para las redes de baja tensión o para futuras necesidades. El radio de curvatura después de colocado el cable, será como mínimo 15 veces su diámetro exterior y 20 veces o más en las operaciones de tendido. En estas operaciones y de una forma particular en curvas y enderezamientos, no es conveniente efectuar trabajos de instalación cuando la temperatura del cable y del ambiente sean inferiores a los 0º C.

En las puntas de los tramos de cable, se confeccionarán cajas terminales adecuadas, conectándose las carcassas de dichas cajas a tierra; cuando sea necesario, se podrán hacer también cajas de empalme. La pantalla de los cables irá debidamente puesta a tierra.

## **2.- LINEAS SUBTERRANEAS B.T.**

El suministro de energía en B.T. a los futuros edificios, se realizará mediante líneas subterráneas.

Dichas líneas estarán constituidas por conductores tipo XZ-1, 0,6/1 KV. y secciones de 240-150-95-50 mm<sup>2</sup>. Al.

Irán instaladas en canalizaciones compuestas por tubos de PVC rígidos de D-160 mm., enterrados a una profundidad de 0,6 y 1 m., según sea el trazado por acera o calzada respectivamente.

Las acometidas a los usuarios y parcelas serán con conductores de 50 mm<sup>2</sup>. Al., en función de la potencia solicitada, derivando de las líneas generales mediante piezas de conexión a compresión.

Se seguirán en todo momento las indicaciones del Manual Técnico MT 2.51.01 y sus Normas Iberdrola relacionadas.

## **3.- CONCLUSION**

A la vista de lo expuesto, se espera haber definido suficientemente las características de las instalaciones de Baja Tensión, esperando que, de encontrarse todo conforme, se autoricen dichas instalaciones.

Pamplona, agosto 2024



**Gonzalo Tabar Huarte**  
*Ingeniero Técnico Industrial*  
*Graduado en Ingeniería*

# **Proyecto de Urbanización**

## **Unidad de Ejecución UE-10.1**

### **Plan Municipal de Unzué**

**promotor  
arquitecto**

**Ayuntamiento de Unzué  
Víctor M. Mier Mendiguchía**

# **Anexo 4**

**INFORME MANCOMUNIDAD DE MAIRAGA**

**Unzué**

**noviembre 2024**

## INFORME ÁREA TÉCNICA

Núm.Expte.: 360/2024  
Petionario: Ayuntamiento de Unzué  
Asunto: Informe Urbanizaciones - Proyecto de Urbanización de la Unidad de Ejecución UE-10.1 del Plan Municipal de Unzué promovido por el Ayuntamiento de Unzué  
Fecha: 12 de noviembre de 2024

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ordenanza General Reguladora de la Gestión del Servicio de Abastecimiento, Saneamiento, Depuración de Aguas y recogida de residuos domésticos.

### Mancomunidad de Mairaga informa que:

#### Abastecimiento

##### **Red abastecimiento**

1. Las redes de abastecimiento deberán situarse bajo acera, siempre que ésta exista, o en su defecto, en terrenos de dominio público legalmente utilizables y que sean accesibles de forma permanente. La separación entre las redes de abastecimiento y los restantes servicios, entre generatrices exteriores será como mínimo de: 0,50 m en proyección horizontal longitudinal (paralelismo) y 0,20 m en plano vertical (cruce).
2. Los tramos serán lo más rectos posible y siempre con una pendiente uniformemente ascendente o descendente, para facilitar la evacuación del aire.
3. Los materiales de las tuberías serán:
  - Tuberías de  $DN \geq 80$  mm. Fundición nodular especificaciones, según la Norma Internacional ISO 2531 y Europea EN 545 sobre tubos y accesorios. El espesor de la pared de tubería corresponderá al coeficiente  $K = 9$ . Tipo de junta de unión y revestimiento conforme a las opciones permitidas en normativa de Mairaga. En casos especiales y previa autorización expresa por parte de Mancomunidad de Mairaga, se permitirá polietileno Alta Densidad 10 bar, según norma UNE- 53965-1 y UNE-53966 EX. En este caso no se permitirá soldadura “a tope”.
  - Tuberías de  $DN < 80$  mm. Polietileno de baja densidad y 10 atmósferas de presión de trabajo. Apta para uso alimentario. Marca de calidad AENOR. Especificaciones según Norma UNE 53.131La unión entre tubos se realizará mediante accesorios de latón estampado. Con autorización expresa de Mancomunidad, podrán unirse los tubos mediante accesorios electrosoldables.
4. Tanto en las redes de abastecimiento como en las acometidas deberá colocarse la cinta normalizada de señalización de canalización de agua, situándola 40 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería. En caso de tubería de PE la cinta de señalización dispondrá de detector metálico.
5. Las tuberías se colocarán sobre una cama de 15 cm. de gravillón 3-5 mm. y se rodearán y recubrirá hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material. El recubrimiento mínimo para la red general será de 1 m. de altura sobre la generatriz superior de la tubería. Cuando, por razones topográficas, la generatriz superior de la tubería quede a una profundidad inferior a 1 m., se protegerá la tubería con una losa de hormigón situada por encima de la capa de gravilla.



6. Piezas especiales (tes, reducciones etc), a enchufes de fundición nodular de acuerdo a normas ISO 2531 y 4683, se montarán sobre tubería de fundición nodular. Piezas especiales a bridas en fundición nodular, según ISO 2531 y 4683, para los casos de unión de piezas con terminación a bridas (válvulas, ventosas, hidrantes, contadores, etc) en tuberías de fundición nodular o polietileno, cubriendo la tornillería con cinta bituminosa de protección. Pieza especial en polipropileno para unir tramos de tuberías y piezas especiales con tubería de polietileno, según norma UNE 53.405, 53.406, 53.407 y 53.408. No se admite accesorio con rosca tipo “macho”.
7. Se deben colocar anclajes o contrarrestos de hormigón en: codos, reducciones, tes y bridas ciegas. Dimensionados atendiendo al diámetro de la tubería y al tipo de terreno, calculando los esfuerzos para una presión de 20 atmósferas.
8. Hidrantes. Como norma se colocará el hidrante enterrado. Se construcción se ajustará a sección tipo incluida en normativa. La situación de los hidrantes en la red será de manera que cualquier punto de la calle esté situado a menos de 200 metros del hidrante más próximo, y serán accesibles para los camiones de bomberos.
9. Válvulas. En tubería de Diámetro < 300 mm será de compuerta de accionamiento con cuadrado, se ajustará a las especificaciones incluidas en normativa. Alojada en arqueta de registro de dimensiones suficientes, en función del diámetro y nº de válvulas. La tapa de la arqueta será del tipo abatible, autoblocante con leyenda “ABASTECIMIENTO”. La manipulación de las válvulas se deberá realizar desde el exterior, bien desde la tapa de registro o bien desde el correspondiente “trampillón”. Se construcción se ajustará a calidades, especificaciones y secciones tipo incluidas en normativa.

### Acometida

1. El material a emplear en las acometidas, será como mínimo, polietileno PE32, de 10 bar de presión nominal, según Norma UNE- 53131 (medida y características) y 53.133 (métodos de ensayo).
2. El piecerío será siempre de fundición o de latón estampado, no admitiéndose para acometidas accesorios de polietileno o polipropileno ni ningún tipo de accesorio plástico.
3. La tubería no contendrá accesorios intermedios entre los correspondientes al collarín de toma y válvula de acometida.
4. El trazado en planta de la acometida deberá ser siempre en línea recta, y ortogonalmente al eje de la calle.
5. Se establece una única acometida para un edificio. Si como resultado de la urbanización anterior o de la demolición de edificios, existe más de una acometida en el solar, se deberán eliminar las que sobran colocando un tapón ciego en la salida de la tubería general. Este trabajo será a cargo del promotor del edificio.
6. El diámetro de la acometida vendrá definido por el cálculo de las necesidades de caudal instalado del edificio al que suministra.  
Se tendrá en cuenta el uso al que se destina el edificio, los puntos de agua existentes y la previsión para la red de incendios si existe.  
El diámetro mínimo de acometida será de 1”.
7. La tubería se colocará sobre una cama de 15 cm. de gravillón 3-5 mm. y se rodeará y recubrirá hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material.
8. Se instalará una válvula de bronce en registro tipo boca de llave en la vía pública frente al armario de contador, que delimitará el ámbito de actuación de la Mancomunidad con el abonado.
9. **Pieza de conexión.** Dependerá del diámetro de la acometida y del diámetro y material de la red general a la que se realiza la conexión.  
Cuando la red de distribución sea de polietileno, se deberá utilizar “tes” o collarines de toma con doble cuerpo de fundición sin que exista posibilidad de aplastamiento de la tubería.



Para el resto de materiales de la red de distribución, se admitirá además el collarín de toma con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos

### Saneamiento

#### **Red saneamiento fecales**

1. Las redes de saneamiento se proyectarán y ejecutarán siguiendo el trazado viario, siendo los tramos entre pozos, perfectamente rectos. Deberán situarse bajo calzada, siempre que ésta exista, o en su defecto, en terrenos de dominio público legalmente utilizables y que sean accesibles de forma permanente.
2. La separación entre las redes de saneamiento y los restantes servicios, entre generatrices exteriores será como mínimo de: 0,50 m en proyección horizontal longitudinal (paralelismo) y 0,20 m en plano vertical (cruce). En todo caso, las conducciones de otros servicios deberán separarse lo suficiente como para permitir la ubicación de los pozos de registro de saneamiento. Ninguna conducción de otro servicio podrá incidir en un pozo de registro de saneamiento.
3. La profundidad de las redes de saneamiento será tal que permita, en la mayor medida posible, evacuar las aguas residuales de las propiedades servidas sin que estas tengan que recurrir a bombeos.
4. Las tuberías serán de PVC UNE EN 1401 SN-4 y presión nominal PN6, fabricado según UNE 53.962 y sello de calidad AENOR. La junta de unión entre tuberías será de elastómero tipo bilabial, estanca de 6 at. y cumplirá las condiciones fijadas en la normativa ASTM. Se establece en D250 mm el diámetro mínimo de las conducciones de saneamiento.
5. Las tuberías se colocarán sobre una cama de 15 cm. de gravillón 3-5 mm. y se rodearán y recubrirá hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material. El recubrimiento mínimo para la red general será de 1 m. de altura sobre la generatriz superior de la tubería. Cuando, por razones topográficas, la generatriz superior de la tubería quede a una profundidad inferior a 1 m., se protegerá la tubería con una losa de hormigón situada por encima de la capa de gravilla.
6. En la red de saneamiento se colocarán pozos de registro en los inicios de la misma y en tramos rectos cada 30 m, con un máximo de 50m, además en todos los puntos que exista una singularidad, cambios de dirección y variaciones de diámetros. Los pozos serán prefabricados de hormigón armado y cilíndricos de diámetro interior mínimo 1000 mm con cono a 600 mm en el último tramo y tapa del mismo tamaño en fundición clase D 400 carga de rotura 40 Tn modelo "Rexel". Se procurará mantener la solera de los pozos con la misma sección, para lo cual se cortarán los conductos a lo largo de las generatrices y se situarán sobre la solera, rellenando la base hasta esa cota y terminando contra la pared del pozo con pendientes del 10 %.

#### **Acometida**

7. Cada parcela contará con una única acometida de saneamiento.
8. En suelo público (preferentemente acera) y en inicio de la acometida, se colocará una arqueta de acometida que delimitará el ámbito de actuación de la mancomunidad con el abonado

**ARQUETA DE ACOMETIDA.** Se situará junto al límite exterior de la propiedad. Será del tipo “paso directo”, de PVC con entrada y salida, y con recrecido de tubo de PVC DN-300 mm.

La **tapa** de la arqueta tendrá las siguientes características:

- Fundición
- Dimensión exterior = 40 x 40 cm
- Cierre hidráulico
- Norma EN 124
- Clase B-125





9. Previa autorización se podrá colocar registro de hormigón de 40x40cm medidas interiores, con mallazo Ø6 de 15x15cm.
10. Si la acometida es de viviendas, se tendrá en cuenta el tipo y número de viviendas (según el caudal instalado). Si la acometida es de industria o instalación dotacional, se dimensionarán en función de los caudales máximos previstos evacuar (incluyendo los coeficientes punta correspondientes).
11. El diámetro mínimo de la acometida de fecales es de 160 mm.
12. El trazado en planta de una acometida será siempre una línea recta. No se admiten codos ni curvas.
13. El trazado en alzado de una acometida será siempre uniformemente descendente hacia la red general, y con una pendiente mínima del 2%. Solamente se admitirá codo en el entronque al colector general.
14. El entronque de una acometida con la red de saneamiento se procurará que sea siempre a través de un pozo de registro. Si el pozo está lejos, se realizará la acometida de forma perpendicular al colector general con un injerto tipo click.
15. Los entronques a pozo o a colector deberán ser perfectamente estancos.
16. La profundidad máxima de salida de la arqueta de registro sobre la rasante de acera, será de 80cm.
17. Los vertidos deberán cumplir lo establecido en el DECRETO FORAL 12/2006, de 20 de febrero, por el que se establecen las condiciones técnicas aplicables a la implantación y funcionamiento de las actividades susceptibles de realizar vertidos de aguas a colectores públicos de saneamiento.

### Red saneamiento pluviales

18. En la localidad de Unzué no hay red de pluviales. Cuando se llevó a cabo las obras de renovación de redes y pavimentación se optó por dejar las agua pluviales en superficie.
19. En este caso, para la urbanización de la Unidad de Ejecución UE-10.1 se deberá seguir el mismo criterio, es decir, dejar las aguas pluviales en superficie.
20. En caso de que se quiera mantener la red de pluviales prevista en el proyecto, deberá proyectarse de forma complementaria una red de pluviales que conduzca las nueva red prevista hasta cauce público, ya que **no se permite la incorporación de las aguas pluviales a la red de fecales**.

### Generales

1. En los proyectos de urbanización, viales, edificios, etc. en los que se vean afectadas conducciones, acometidas y elementos de las redes de abastecimiento existentes, será responsabilidad del promotor la restitución a su cargo de dichos servicios. La restitución de estos servicios lo será con los criterios y materiales previstos en esta Ordenanza (con independencia de los originales), y se garantizará en todo momento la funcionalidad del servicio restituido y las condiciones análogas de funcionamiento respecto de su estado original.
2. Se mantendrá el servicio tanto de abastecimiento como de saneamiento de abonados existentes afectados por la ejecución de las obras de urbanización, mediante ejecución de conducciones aéreas de abastecimiento etc. Sólo se admitirá corte suministro, de horas de duración, para realización de unidades de obra previa solicitud, y aprobación por Mairaga.
3. La conexión de las nuevas redes de abastecimiento de la urbanización con la red existente será ejecutada por Mairaga, facturando posteriormente el trabajo al contratista adjudicatario de la ejecución de las obras.
4. **Recepción de las redes y pruebas** .La instalación en su conjunto será estanca, no deberá tener pérdidas en red, respecto al agua suministrada por Mancomunidad de Mairaga, debiendo certificarse por técnicos de Mancomunidad dicha estanqueidad. Para ello, durante la ejecución de las obras se realizarán pruebas de presión en la red de abastecimiento y se pasará la cámara de video en las redes de saneamiento.



Al final de la obra se deberá realizar la desinfección de la red de abastecimiento y limpieza de toda la red de saneamiento y pluviales en el tramo afectado por la obra. Para su recepción se realizará el correspondiente levantamiento topográfico, en coordenadas UTM, de las redes con detalle de todos los puntos singulares que deberá presentarse en Mancomunidad de Mairaga, **en soporte informático**, como documento previo al certificado de fin de obra y concesión de suministro.

Previo a recibir la obra, Mancomunidad de Mairaga realizará la revisión de la misma, debiendo de estar debidamente ejecutada a criterio de Mancomunidad, reservándose el que pudieran aparecer trabajos a realizar por el promotor previo a la aprobación de la misma.

5. **Antes de la ejecución de la obra, se realizará la correspondiente solicitud de marcaje y replanteo en las oficinas de Mancomunidad de Mairaga** para comprobar los puntos de conexión de las redes, y se atenderán en todo momento las indicaciones que le sean formuladas y que resulten de la aplicación de la Ordenanza.
6. Mancomunidad de Mairaga tiene aprobadas Ordenanzas Técnicas de Abastecimiento y Saneamiento, que regulan las condiciones técnicas que deben cumplir las instalaciones correspondientes, susceptibles de cesión para su explotación y mantenimiento, y que se deberán respetar e incorporar a las condiciones de la obra. En dichas Ordenanzas Técnicas, se exponen los detalles de instalación. En la página [www.mairaga.es](http://www.mairaga.es) se pueden descargar en formato “pdf”.
7. Durante el marcaje de la obra, Mancomunidad de Mairaga se reserva las modificaciones al informe que se deriven como consecuencia de la realización de la obra y de la situación y condiciones de las redes existentes.
8. En ningún caso la empresa garantizará un nivel mínimo de presión, por lo que aquellos suministros que lo requieran deberán disponer de un medio propio de sobreelevación.  
  
Si el edificio se abastece mediante un grupo de presión, en ningún caso las bombas tomarán el agua directamente de la red, sino que se abastecerán desde un recipiente construido a tal efecto.
9. Mancomunidad de Mairaga no está obligada en ningún caso a proporcionar cota de vertido a una profundidad superior a 0,80 m. bajo calzada. En el caso de que un vertido lo sea a inferior cota del colector, el solicitante deberá correr con la instalación y mantenimiento de un grupo de elevación de aguas residuales.
10. Este informe deberá incorporarse a las condiciones de la obra cuyo cumplimiento habrá acreditarse por Mancomunidad de Mairaga antes de la concesión del suministro.

Laura Irigoyen Azpilicueta

INGENIERA TÉCNICA

*Documento firmado electrónicamente al margen*



# **Proyecto de Urbanización**

## **Unidad de Ejecución UE-10.1**

### **Plan Municipal de Unzué**

**promotor  
arquitecto**

**Ayuntamiento de Unzué  
Víctor M. Mier Mendiguchía**

# **2**

**PLIEGO DE CONDICIONES**

**Unzué**

**noviembre 2024**

## ÍNDICE

### **PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES ..... 1**

|                                                     |    |
|-----------------------------------------------------|----|
| 001.- OBJETO DEL PLIEGO .....                       | 1  |
| 002.- DISPOSICIONES GENERALES.....                  | 3  |
| 003.- DOCUMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... | 5  |
| 004.- INICIO DE LAS OBRAS .....                     | 9  |
| 005.- DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA.....          | 11 |
| 006.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....          | 17 |
| 007.- MEDICIÓN Y ABONO.....                         | 17 |
| 009.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN.....                   | 22 |
| 010.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO.....                   | 25 |
| 012.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN .....                 | 27 |

### **PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS..... 29**

|                                                            |    |
|------------------------------------------------------------|----|
| 110.- PRESCRIPCIONES GENERALES .....                       | 29 |
| 111.- BORDILLOS .....                                      | 34 |
| 129.- TUBOS DE P.V.C.....                                  | 34 |
| 133.- TAPAS DE FUNDICIÓN .....                             | 38 |
| 134.- ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS .....               | 39 |
| 145.- DESENCOFRANTES.....                                  | 40 |
| 202.- CEMENTOS.....                                        | 40 |
| 211.- BETUNES ASFÁLTICOS.....                              | 42 |
| 214.- EMULSIONES BITUMINOSAS .....                         | 45 |
| 215.- HORMIGONES .....                                     | 49 |
| 216.- MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO.....                  | 53 |
| 217.- ARENAS.....                                          | 55 |
| 218.- ZAHORRAS .....                                       | 56 |
| 219.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES .....                         | 60 |
| 220.- ÁRIDOS PARA MEZCLAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO .....   | 60 |
| 223.- SUELOS SELECCIONADOS.....                            | 63 |
| 224.- SUELOS ADECUADOS.....                                | 64 |
| 225.- SUELOS TOLERABLES .....                              | 65 |
| 226.- TODO UNO DE CANTERA .....                            | 65 |
| 227.- MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO (GRAVILLÍN) ..... | 66 |
| 241.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO.....          | 66 |
| 242.- MALLAS ELECTROSOLDADAS .....                         | 67 |
| 280.- AGUAS .....                                          | 68 |
| 282.- FIBRAS PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTOS.....              | 70 |
| 283.- ADITIVOS PARA HORMIGONES .....                       | 72 |
| 285.- PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO .....                 | 77 |

### **PARTE 3ª.- MOVIMIENTO DE TIERRAS..... 79**

|                                                      |    |
|------------------------------------------------------|----|
| 302.- M3 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE ..... | 79 |
|------------------------------------------------------|----|

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 320.- M <sup>3</sup> . EXCAVACIÓN EN CAJEO EN TODO TIPO DE TERRENO.....               | 80 |
| 321.- M <sup>3</sup> . EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....                              | 82 |
| 332.- M <sup>3</sup> . RELLENOS LOCALIZADOS.....                                      | 84 |
| 333.- M <sup>3</sup> . RELLENO DE ZANJAS.....                                         | 86 |
| 340.- M <sup>3</sup> . FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL SELECCIONADO..... | 88 |

#### **PARTE 4ª.- CONDUCCIONES..... 92**

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| 411.- M TUBERÍA DE PVC.....                               | 92  |
| 421.- REGISTROS PREFABRICADOS.....                        | 100 |
| 422.- REGISTROS Y OBRAS DE FABRICA "IN SITU".....         | 101 |
| 423.- PATES TREPADORES Y ESCALERAS FIJAS.....             | 101 |
| 424.- MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO.....                     | 102 |
| 430.- UD. ARQUETA O POZO DE REGISTRO.....                 | 104 |
| 433.- ANCLAJES, SOPORTES Y CONTRARRESTOS DE HORMIGÓN..... | 107 |
| 434.- BANDAS DE SEÑALIZACIÓN.....                         | 108 |
| 710.- ZANJAS Y CANALIZACIONES PARA ILUMINACION.....       | 109 |
| 711.- CONDUCTORES ELECTRICOS.....                         | 111 |
| 712.- PUNTOS DE LUZ.....                                  | 113 |
| 715.- TOMAS DE TIERRA.....                                | 121 |
| 904.- RED DE TELECOMUNICACIONES.....                      | 122 |
| 905.- RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....                       | 125 |

#### **PARTE 5ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS..... 127**

|                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 501.- M <sup>3</sup> . ZAHORRA ARTIFICIAL.....                         | 127 |
| 550.- M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO.....                            | 130 |
| 570.- M BORDILLO PREFABRICADO (CENEFA DE SEPARACIÓN).....              | 141 |
| 530.- M2 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....                                    | 142 |
| 531.- M2 RIEGOS DE ADHERENCIA.....                                     | 144 |
| 542.- M2 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO..... | 145 |
| 700.- M MARCAS VIALES.....                                             | 149 |

#### **PARTE 6ª.- HORMIGONES..... 152**

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| 600.- KG ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO..... | 152 |
| 610.- M <sup>3</sup> DE HORMIGÓN.....                 | 154 |

## PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

### 001.- OBJETO DEL PLIEGO

#### 1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones posteriores que se especifican en el apartado 3 de este artículo y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del PROYECTO: “PAVIMENTACIÓN Y RED DE PLUVIALES EN CALLE FUENTE DE LOS CAÑOS - ARTAJONA”

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 el Director de la Obra.

#### 2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO: “PAVIMENTACIÓN Y RED DE PLUVIALES EN CALLE FUENTE DE LOS CAÑOS - ARTAJONA”

#### 3.- RELACIÓN 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 reglamentación y documentos:

- LEY FORAL 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos (Última actualización publicada el 02/11/2021)
- DECRETO FORAL LEGISLATIVO 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo (Última actualización publicada el 28/04/2021).
- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto
- Planos del Proyecto
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)
- Código Estructural. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio (BOE del 10 de agosto de 2021).
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones incluidas en:
  - ORDEN FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Aceros
  - ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones
  - ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado en lo que hace referencia este documento en diversos apartados al PG-3/75
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT 01 a 51)
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión (2014) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-RAT 01 a 23)
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (2008) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (EA-01 a EA-07)
- Real Decreto Legislativo 1/01, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, modificada por la Ley 42/07, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, con las actualizaciones recogidas en la Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano del CEDEX (2007) y las Recomendaciones sobre tuberías de hormigón armado para redes de saneamiento y drenaje R16 (CEDEX. 2005)
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición

### 3.1.- Normativa de Seguridad y Salud

- Ley Foral 10/1990 de Salud, modificada por Ley Foral 2/1994
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y actualizaciones correspondientes hasta 29 de diciembre de 2014
- 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
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción (Última actualización de 23/03/2010)
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual
- Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Última actualización de 13/11/2004)

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.

### 3.2.- Protección del Entorno o Impacto Ambiental

Serán, además, de aplicación en la ejecución de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, 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 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. (Última actualización 30/12/2014)
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. (Última actualización 7/4/2015)
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados
- 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

### 3.3.- Requerimientos de carácter social, medioambiental y de igualdad de género en la ejecución de las obras

Serán de aplicación en la ejecución de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, las disposiciones incluidas en el Artículo 66 de la Ley Foral de Contratos. En concreto, y además de lo especificado en el Artículo 006 de este Pliego:

- La ejecución de las obras se halla sujeta al cumplimiento de las disposiciones legales, reglamentarias y convencionales vigentes en materia de fiscalidad, de Seguridad Social, protección del medio ambiente, protección del empleo, igualdad de género, de acoso por razón de sexo o acoso sexual, condiciones de trabajo, prevención de riesgos laborales y demás disposiciones en materia laboral, inserción sociolaboral de las personas con discapacidad, y a la obligación de contratar a un número o porcentaje específico de personas con discapacidad y, en particular, a las condiciones establecidas por el último convenio colectivo sectorial de la Construcción de Navarra
- Los costes aplicados cubren como mínimo los precios/hora fijados en el Convenio de la Construcción de Navarra, más las mejoras precio/hora del convenio más los costes de Seguridad Social
- El contratista se debe someter a la normativa nacional y de la Unión Europea en materia de protección de datos. En aplicación de lo anterior, en particular será obligación de la contratista:
  - Presentar antes de la formalización del contrato una declaración en la que ponga de manifiesto dónde van a estar ubicados los servidores desde dónde se van a prestar los servicios asociados a los mismos
  - Indicar antes de la formalización del contrato si tienen previsto subcontratar los servidores o los servicios asociados a los mismos y el nombre del subcontratista, que deberá reunir las condiciones de solvencia necesarias para la ejecución de esta parte del contrato.
  - Comunicar cualquier cambio que se produzca a lo largo de la vida del contrato, de la información facilitada en la declaración anterior

#### **4.- CORRELACIÓN 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.- DIRECCIÓN 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 Órdenes" 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 de este, 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 Ayuntamiento de Funes o por los técnicos asignados por dicha empresa.

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.- ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN 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 a técnicos competentes 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".

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, 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 responsable de Seguridad y Salud de las obras.

El Contratista presentará antes del comienzo de la obra los "curricula vitarum" del personal de su organización que asignará 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 semanalmente (7 días) salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo de este.

## **003.- DOCUMENTACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

---

### **1.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA**

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo, según se detalla en el presente Artículo.

### **2.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES**

Son documentos contractuales los Planos, el Presupuesto y el presente Pliego de Prescripciones. Será documento contractual el programa de trabajo cuando lo disponga expresamente el Pliego de Adjudicación.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en el Pliego de Licitación, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contratación con los otros documentos contractuales.

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.

### **3.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS Y ORDEN DE PRELACIÓN**

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

#### **4.- 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.

#### **5.- 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.

##### **5.1.- 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.

##### **5.2.- INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS**

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

##### **5.3.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS**

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de 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.

##### **5.4.- 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.

## **6.- 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 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 de obra realmente ejecutada 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 Propiedad, 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.

## **7.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN**

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 los primeros.

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 Órdenes.

## **8.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS**

Las obras consisten en la reposición de las redes de los distintos suministros:

- Red de Abastecimiento (tuberías de polietileno, incluyendo cajas, armarios y arquetas y 1 hidrante del sistema contra-incendios).
- Red de Saneamiento de Fecales (tubería de PVC de 315 mm de diámetro y de 160 en acometidas)
- Red de Saneamiento de Pluviales (tubería de PVC SN4 de 315 mm de diámetro y de 200 mm en acometidas; y recogidas de aguas de escorrentía mediante sumideros, canaletas y caz.

- Pavimentación (de canto rodado sobre losa de hormigón, en todas las zonas objeto de protección por el Plan Municipal, y de losas de hormigón en las zonas no protegidas; en todos los casos, a un único nivel, y con pendientes al centro.), asimismo incluye reposición de firme de MBC en las zonas afectadas por la antigua travesía de la carretera NA-214.

Además, se tiene en cuenta la localización de redes ocultas, la inspección de las nuevas infraestructuras, los distintos cruces con las redes existentes, que se mantienen o de nueva ejecución-reposición, y el mantenimiento de los distintos servicios.

Asimismo, el proyecto incluye Control de Calidad (específico por indicación de la D.O.), Gestión de Residuos y Seguridad y Salud.

## **9.- ACTIVIDADES QUE COMPONEN LAS OBRAS**

Las actividades que componen las obras se reflejarán en el Plan de Obra. Básicamente son las siguientes:

### **ACTUACIONES PREVIAS**

- Plan de Seguridad y Salud
- Plan de Gestión de Residuos
- Instalaciones obra
- Replanteo

### **ACTA DE REPLANTEO**

### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

- LEVANTADOS Y DEMOLICIONES
- ACTUACIONES
  - Cajeados
  - Excavaciones zanjas y pozos
  - Colocación tuberías, arquetas y pozos
  - Relleno y compactación zanjas
  - Firmes
  - Pavimentos de hormigón
- REMATES DE OBRA

## **004.- INICIO DE LAS OBRAS**

---

### **1.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señale 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 qué 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 el Artículo 144 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. Última actualización 05/05/2018).

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, teniéndose 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.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima semanal, la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajo lo serán a 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 INICIACIÓN 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 EJECUCIÓN 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 PÚBLICOS AFECTADOS**

La situación de los servicios y propiedades que se indican en los Planos ha sido definida con la información disponible pero no hay garantía sobre la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios y propiedades que no hayan podido ser detectados.

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños.

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**

Antes del comienzo de los trabajos el Contratista procederá al vallado de la zona, de acuerdo al Plan de Seguridad y Salud. 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 ENTREGARÁN 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 NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES**

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones de los distintos servicios y del vial, 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.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo los distintos ejes de los diversos servicios contemplados en la obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

### **1.5.- 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.- UBICACIÓN Y EJECUCIÓN**

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

#### **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.- 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 de la Dirección Facultativa, 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 N°2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

## **5.- ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS**

Se elaborará un Plan de Gestión de Residuos de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras.

En el Plan de Gestión de Residuos 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 decidan 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 Gestión de Residuos deberá ser supervisado por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

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.

## **6.- 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.

## **7.- 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.

### **7.1.- COMPRESORES MÓVILES Y HERRAMIENTAS NEUMÁTICOS**

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

| Caudal de aire m <sup>3</sup> /min | Máximo nivel dB (A) | Máximo nivel en 7 m dB (A) |
|------------------------------------|---------------------|----------------------------|
| hasta 10                           | 100                 | 75                         |
| 10-30                              | 104                 | 79                         |
| más de 30                          | 106                 | 81                         |

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 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.

## **8.- 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.

## **9.- 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.

## **10.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA**

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.

A efectos de abono, 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.

## **11.- 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 Propiedad, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

## **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.- RECLAMACIÓN DE TERCEROS**

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra.

Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito.

El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá 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.- MEDICIÓN Y ABONO**

---

### **1.- ABONO DE LAS OBRAS**

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo, podrán liquidarse en su totalidad o en parte, por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubicaciones deducidas de las mediciones.

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

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.

### **1.1.- 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.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

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.

### **1.2.- 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 Presupuesto del Proyecto, que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo 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.

### **1.3.- PARTIDAS ALZADAS**

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).
- 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 completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, 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.

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.

#### **1.4.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS**

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, sí como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos, y fuese sin embargo, admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

#### **1.5.- UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS**

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Presupuesto, de acuerdo con los criterios de la Dirección Facultativa, 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.

#### **1.6.- 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.

#### **1.7.- 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.

## **2.- 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.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

En caso de falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia, prevalecerá el criterio de la Dirección de Obra.

## **3.- TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN**

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, si el citado acuerdo no se logra. Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

- a) Empleo de mano de obra y materiales. El importe de "ejecución por contrata" a abonar por estos conceptos, viene dado por la fórmula siguiente:

$$I = (J + M) \times (1 + n) \quad \text{en la que}$$

- J es el importe total de mano de obra, obtenido aplicando el total de horas trabajadas por el personal obrero de cada categoría, directamente empleado en estos trabajos, la tarifa media horaria correspondiente, según baremo establecido en el contrato, en el cuadro de precios elementales de "ejecución material", incluyendo jornales, cargas sociales, pluses de actividad y porcentaje de útiles y herramientas.
- M es el importe total correspondiente a materiales obtenido aplicando los precios elementales de "ejecución material" incluidos en el contrato a las cantidades utilizadas. En caso de no existir algún precio elemental para un material nuevo, se pedirán ofertas de dichos materiales de conformidad entre el Contratista y la Dirección de Obra a fin de definir el precio elemental a considerar en los abonos.
- n es el porcentaje de aumento, sobre los conceptos anteriores, que cubre los demás gastos, gastos generales y, beneficio para obtener el precio de "ejecución por contrata". Este porcentaje se definirá en el contrato en el cuadro de precios.

En ningún caso se abonarán trabajos en régimen de administración que no hayan sido aprobados previamente por escrito por la Dirección de Obra.

b) Empleo de maquinaria y equipo auxiliar

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por administración, se abonará al Contratista por aplicación de la fórmula anterior.

Además, se abonará al Contratista una remuneración según tarifa, en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios.

Se empleará una tarifa, según el tipo de maquinaria, expresadas en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).

Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración, por decisión de común acuerdo, reflejado por escrito, entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina, por día natural de inmovilización. En ningún otro caso podrá el Contratista reclamar indemnización alguna por este motivo.

Además, en este caso, se abonará al Contratista el transporte de la maquinaria a obra, ida y vuelta, y los gastos de montaje y desmontaje, si los hubiera, según la fórmula indicada en el párrafo a).

Los importes obtenidos por todas las expresiones anteriores se mayorarán también en el mismo porcentaje n, anteriormente citado en el apartado a), que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficios para obtener el precio de "ejecución por contrata".

El Contrato de Adjudicación y los Pliegos de Licitación podrán establecer los detalles complementarios que sean precisos.

#### **4.- 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.

### **009.- DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN**

---

#### **1.- DESVÍOS PROVISIONALES**

##### **1.1.- DEFINICIÓN**

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación de personas y vehículos en su caso 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 la Dirección 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 a la Dirección de Obra acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la vía pública.

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 la Dirección de Obra, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

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), la Dirección de Obra podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

## **2.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS**

El Contratista colocará la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes 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.

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 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 la Compañía suministradora afectada.

Todas las instrucciones de las Compañías suministradoras deberán dirigirse al Director de Obra pero si estas Compañías 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 colocar, 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.

### **010.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO**

---

#### **1.- HALLAZGOS HISTÓRICOS**

Los trabajos proyectados incluyen la intervención en un pavimento que es objeto de protección, que requerirá el previo dictamen de la Institución Príncipe de Viana, de cara a la aceptación de las soluciones técnicas de intervención y reposición que se planteen.

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.

#### **2.- 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 riego vendrán definidas en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

### **3.- TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS**

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso. De conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, a los aceites usados cuyo poseedor destine al abono, les será de aplicación lo dispuesto en la citada normativa.

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.

#### **4.- 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.

### **012.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN**

---

#### **1.- PROYECTO DE LIQUIDACIÓN**

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.- RECEPCIÓN 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 de las mismas.

En acta se harán 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 GARANTÍA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras será de tres años, o el que se establezca en el proceso de licitación, 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.

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.- FINALIZACIÓN DEL PERIODO DE GARANTÍA**

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. Esta devolución 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.

Será obligado comprobar aquellas obras o deficiencias que por distintas causas figuran en el acta de recepción, como pendientes de ejecución o reparación durante el plazo de garantía.

## PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS

### 110.- PRESCRIPCIONES GENERALES

#### 1.- PLIEGOS GENERALES

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliego de Condiciones o Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

#### 2.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra las canteras, graveras, fábricas, marcas de prefabricados y, en general, la procedencia de todos los materiales que se empleen en las obras para su aprobación, si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso, se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

Para cada caso en que los materiales a suministrar sean importados, el Contratista deberá presentar al Director de la Obra:

- Certificado de origen
- Certificado de calidad del fabricante (con inclusión de pruebas si le fueran requeridas)

#### 3.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

##### **3.1.- DEFINICIÓN**

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)

##### **3.2.- PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA**

Una vez adjudicada la oferta y quince días 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:

### **3.2.1.- 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 suficiente para su función.

### **3.2.2.- Procedimientos, instrucciones y planos**

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayos 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.

### **3.2.3.- 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.

### **3.2.4.- 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.

### **3.2.5.- 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.

### **3.2.6.- 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.

### **3.2.7.- 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.

## **3.3.- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN**

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con quince días 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 geométrico de explanaciones
- Rellenos y compactaciones
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado
- 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.

### **3.4.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA 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 de cada partida 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.

### **3.5.- 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.

### **3.6.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN 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.

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

#### **4.- TRANSPORTE Y ACOPIO**

El transporte de los materiales hasta los lugares de acopio o de empleo, se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material, que, además de cumplir todas las disposiciones legales referentes al transporte, estarán provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas.

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en obra y de forma que se facilite su inspección. El Director de Obra, podrá ordenar, si lo considera necesario, el uso de plataformas adecuadas, cobertizos o edificios provisionales para la protección de aquellos materiales que lo requieran.

El Director de Obra podrá rechazar todo material que por defecto de transporte o de almacenamiento no cumpla con las condiciones exigidas.

#### **5.- MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO**

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos indicados en el apartado 3 de este Artículo.

La Dirección de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

#### **6.- PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN**

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del contrato, los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en el correspondiente Capítulo de este Pliego. Para utilizar dichos materiales en otras obras será necesaria la autorización de la Dirección de Obra.

#### **7.- MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES**

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego, tales como caminos, obras de tierra, cimentaciones, anclajes, armaduras o empalmes, etc.

Asimismo, cumplirán las especificaciones que con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego.

#### **8.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

## **111.- BORDILLOS**

---

### **1.- DEFINICIÓN**

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén. En este Proyecto se consideran bordillos prefabricados de hormigón.

### **2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Los bordillos prefabricados de hormigón, se ejecutarán con hormigones de tipo HM-20 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm) y cemento CEM I ó II –32,5.

La forma y dimensiones de los bordillos de hormigón serán las señaladas en los Planos o en su defecto según las indicaciones de la Dirección de Obra.

### **3.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

A la recepción en obra del material, se comprobará que sus dimensiones son las especificadas en el proyecto.

Se comprobará que la sección transversal de los bordillos curvos sea la misma que la de los rectos; y que su directriz se ajusta a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

El peso específico neto se comprobará que no sea inferior a  $2.300 \text{ kg/m}^3$  en los prefabricados.

Respecto a las calidades a exigir a los bordillos prefabricados de hormigón, la absorción de agua será como máximo un 6% en peso y con respecto a la heladicidad se comportará inerte a  $\pm 20^\circ\text{C}$ .

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.

## **129.- TUBOS DE P.V.C.**

---

Las tuberías de P.V.C. se ajustarán a las prescripciones de las normas UNE-EN ISO 1452 (*Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).*), utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio de la Dirección Facultativa, 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.

## **1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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 la norma UNE-EN ISO 1452 (*Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).*).

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con diámetro exterior y espesores según la tabla adjunta.

| DIÁMETROS Y ESPESORES DE TUBOS DE PVC (mm) EN PRESIÓN |      |      |       |       |
|-------------------------------------------------------|------|------|-------|-------|
| <input type="checkbox"/> exterior                     | PN 4 | PN 6 | PN 10 | PN 16 |
| 63                                                    | -    | 1,9  | 3     | 4,7   |
| 75                                                    | -    | 2,2  | 3,6   | 5,6   |
| 90                                                    | -    | 2,7  | 4,3   | 6,7   |
| 110                                                   | -    | 3,2  | 5,3   | 8,2   |
| 125                                                   | -    | 3,7  | 6,0   | 9,3   |
| 140                                                   | -    | 4,1  | 6,7   | 10,4  |
| 160                                                   | 3,2  | 4,7  | 7,7   | 11,9  |
| 200                                                   | 4    | 5,9  | 9,6   | 14,8  |
| 250                                                   | 4,9  | 7,3  | 11,9  | 18,5  |
| 315                                                   | 6,2  | 9,2  | 15,0  | 23,4  |
| 355                                                   | 7    | 10,4 | 16,9  | 26,3  |
| 400                                                   | 7,9  | 11,7 | 19,1  | 29,7  |
| 500                                                   | 9,8  | 14,6 | 23,9  | -     |

El tubo será de la serie de color gris rigiéndose por lo que sobre él se indica en la Norma anteriormente citada.

## **2.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

### **2.1.- 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.

El material que forma la pared del tubo tendrá las características que a continuación se expresan con la indicación del método de ensayo para su determinación en el siguiente cuadro:

| TUBOS DE PVC. CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL DEL TUBO A CORTO PLAZO |                                   |                                                          |                                         |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Características                                                   | Valores                           | Método de ensayo                                         | Observaciones                           |
| Densidad.                                                         | De 1,35 a 1,46 kg/dm <sup>3</sup> | UNE 53020/73 método A                                    | De la pared del tubo                    |
| Coeficiente de dilatación térmica                                 | De 60 a 80x10 <sup>-6</sup> /°C   | UNE 53126/79                                             | En probeta obtenida del tubo            |
| Temperatura de reblandecimiento VICAT mínima                      | 79 °C                             | UNE 53118/78                                             | Bajo peso de 5 kg                       |
| Módulo de elasticidad lineal a 20°C, mínimo                       | 28.000 kp/cm <sup>2</sup>         | Del diagrama tensión - deformación del ensayo a tracción | Módulo tangente inicial                 |
| Resistencia a tracción simple mínima                              | 500 kp/cm <sup>2</sup>            | UNE 53112/81                                             | Se tomará el menor de las 5 probetas    |
| Alargamiento en la rotura a tracción                              | 80%                               | UNE 53112/81                                             | Se tomará el menor de las 5 probetas    |
| Absorción de agua, máxima                                         | 40 g/m <sup>2</sup>               | UNE 53112/8                                              | En prueba a presión hidráulica interior |
| Opacidad máxima                                                   | 0,2%                              | UNE 53039/55                                             |                                         |

### 2.1.1.- Resistencia a corto plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de 3 x D Kilopondios (siendo D, el diámetro exterior en centímetros), durante diez minutos (10 min.) a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La máxima deformación admisible será del veinte por ciento (20%) respecto del diámetro primitivo.

Este ensayo se realizará con dos muestras.

### 2.1.2.- Resistencia a largo plazo

Se tomará una muestra de (200 ± 5) milímetros de largo y se colocará entre dos placas paralelas sometidas a una carga de doce kilopondios (12 Kp) durante un mínimo de siete días (7), a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados.

La relación entre el movimiento vertical de la placa y el diámetro interior del tubo expresado en centímetros, será como máximo de 4 décimas (0,4).

### 2.1.3.- Resistencia al impacto

Realizado el ensayo de impacto según la norma DIN 1.187, se admitirá el fallo o rotura de como máximo una muestra entre veinte (20). Si más de una muestra se rompiera, el ensayo se realizará sobre otras cuarenta muestras de forma que sobre el total de sesenta muestras se admitirá un máximo de siete (7) fallos.

## **2.2.- TUBERÍAS DE PVC EN PRESIÓN DE 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.

## **2.3.- RECEPCIÓN 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 den 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.

## **2.4.- ACEPTACIÓN 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.

## 133.- TAPAS DE FUNDICIÓN

### 1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

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) construidos con aleación de hierro - carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

- Fundición gris (de grafito laminar)
- 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.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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.

### 3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

- Fundición de grafito laminar. ISO/R185-1961. Clasificación de la fundición gris.
- Fundición de grafito esferoidal. ISO/1083-1976. Fundición de grafito esferoidal o de grafito nodular.

Todas las tapas y marcos deben llevar un marcado claro y duradero, indicando:

- EN 124 (como indicación del cumplimiento de la Norma Europea análoga a la Norma UNE-EN 124-1:2015).
- 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.

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.

## **134.- ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS**

---

### **1.- DEFINICIÓN**

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas y pozos, tendientes 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.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

- 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 RECEPCIÓN**

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 estará debidamente identificado 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.

## **145.- DESENCOFRANTES**

---

### **1.- DEFINICIÓN**

El desencofrante es un producto antiadherente que actúa evitando que el hormigón se pegue a los encofrados, pero que no altera el aspecto del hormigón ni impide la posterior adherencia sobre el mismo, de capas de enfoscado, revoque, pinturas, etc.

### **2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

La calidad del desencofrante a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado.

Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.

Deberá darse la posibilidad de dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación.

Los desencofrantes, para su aplicación permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

### **3.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

Para el control de este producto, la Dirección de Obra comprobará que es el especificado y marcará las pautas a seguir en función de la composición y la proporción de la emulsión con agua en su caso.

Los ensayos y especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

## **202.- CEMENTOS**

---

### **1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

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-16) y el vigente Código Estructural.

### **3.- TIPOS DE CEMENTO**

Las distintas clases de cemento son las especificadas en los Anejos I (Cementos sujetos al marcado CE) y II (Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988) de la citada Instrucción RC-16.

En principio, y salvo indicación en contrario en los Planos o por parte del Director de Obra, se utilizará cemento EN 197-1 CEM I 32,5 N para hormigones de resistencia característica igual o inferior a veinticinco megaPascales (25 MPa) y cemento EN 197-1 CEM I 42,5 R para resistencias superiores.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 28 del vigente Código Estructural.

### **4.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima de diez por ciento (10%). El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no sea más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las precauciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento o de los preparados que contienen cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en el apartado 202.4.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

## **5.- CONTROL DE RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD**

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, si así lo establece el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Director de las Obras podrá fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196-10), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear no sea superior a dos partes por millón ( $> 2$  ppm) del peso seco del cemento.

## **211. BETUNES ASFÁLTICOS**

---

### **1.- DEFINICIÓN**

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

Se consideran tres tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales (norma UNE-EN 12591)
- Duros (norma UNE-EN 13924-1)
- Multigrado (norma UNE-EN 13924-2)

## **2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Este material cumplirá todas las especificaciones recogidas con carácter general en el capítulo correspondiente del P.G.3/75 (Artículo 211). (Orden FOM/2523/2014)

Las características exigidas a cada tipo de betún asfáltico se recogen en la tabla siguiente:

REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES  
CARACTERÍSTICA UNE-EN UNIDAD 35/50 50/70 70/100 160/220  
PENETRACIÓN A 25 ° C 1426 0,1 mm 35-50 50/70 70/100 160/220  
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO 1427 °C 50-58 46-54 43-51 35-43  
RESISTENCIA AL  
ENVEJECIMIENTO  
UNE-EN 12607-1  
CAMBIO DE MASA 12607-1 %  $\leq 0,5 \leq 0,5 \leq 0,8 \leq 1,0$   
PENETRACION  
RETENIDA 1426 %  $\geq 53 \geq 53 \geq 46 \geq 37$   
INCREMENTO  
PUNTO  
REBLANDECIMIENTO  
1427 °C  $\leq 11 \leq 10 \leq 11 \leq 12$   
ÍNDICE DE PENETRACIÓN 12591 13924  
Anexo A De -1,5 a + 0,7 De -1,5 a + 0,7 De -1,5 a + 0,7 De -1,5 a + 0,7  
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS 12593 °C  $\leq -5 \leq -8 \leq -10 \leq -15$   
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO  
ABIERTO ISO 2592 °C  $\geq 240 \geq 230 \geq 230 \geq 220$   
SOLUBILIDAD 12592 %  $\geq 99,0 \geq 99,0 \geq 99,0 \geq 99,0$   
REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS DUROS Y MULTIGRADO  
CARACTERÍSTICA UNE-EN UNIDAD 15/25 MG 35/50-59/69 MG 50/70-54/64  
PENETRACIÓN A 25 ° C 1426 0,1 mm 15-25 35/50 50/70  
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO 1427 °C 60-76 59-69 54-64  
RESISTENCIA AL  
ENVEJECIMIENTO  
UNE-EN 12607-1  
CAMBIO DE MASA 12607-1 %  $\leq 0,5 \leq 0,5 \leq 0,5$   
PENETRACION  
RETENIDA 1426 %  $\geq 55 \geq 50 \geq 50$   
INCREMENTO  
PUNTO  
REBLANDECIMIENTO  
1427 °C  $\leq 10 \leq 10 \leq 10$   
ÍNDICE DE PENETRACIÓN 12591 13924  
Anexo A De -1,5 a + 0,7 De +0,1 a +1,5 De +1,5 a +1,5  
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS 12593 °C TBR  $\leq -8 \leq -12$   
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO  
ABIERTO ISO 2592 °C  $\geq 245 \geq 235 \geq 235$   
SOLUBILIDAD 12592 %  $\geq 99,0 \geq 99,0 \geq 99,0$

El ligante bituminoso a emplear en todas las capas del firme para este Proyecto será betún asfáltico convencional norma UNE-EN 12591 con penetraciones mínima/máxima 50/70 según la norma UNE-EN 1426.

## **3.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

El acopio previo de estos materiales, está limitado al de los tanques o silos de que disponga la instalación de fabricación de las mezclas bituminosas y por tanto se realizará a la llegada de las cisternas de ligante.

Cada cisterna de betún asfáltico que se utilice irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.



- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2)
- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
- Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):
- penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
- incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
- cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).
- Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, de acuerdo con el Artículo 211 del PG3.

En el caso de emplear adiciones, la empresa suministradora de los mismos, dará por escrito sus recomendaciones sobre el empleo del material.

## 214. EMULSIONES BITUMINOSAS

---

### 1.- DEFINICIÓN

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante.

Únicamente se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C % ligante B P F C. rotura aplicación

Donde:

C designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica.

% ligante contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428).

B indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.

P se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.

F se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3%. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo Fm (fluidificante mineral) o Fv (fluidificante vegetal).

C.rotura número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1). aplicación abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión

ADH riego de adherencia

TER riego de adherencia (termoadherente)

CUR riego de curado

IMP riego de imprimación

MIC microaglomerado en frío

REC reciclado en frío

Se emplearán las emulsiones bituminosas de las siguientes tablas:

## EMULSIONES CATIÓNICAS

### DENOMINACIÓN UNE-EN 13808 APLICACIÓN

C60B3 ADH/C60B2 ADH Riegos de adherencia

C60B3 TER/C60B2 TER Riegos de adherencia (termoadherente)

C60BF4 IMP/C50BF4 IMP Riegos de imprimación

C60B3 CUR/C60B2 CUR Riegos de curado

C60B4 MIC/C60B5 MIC Microaglomerados en frío

C60B5 REC Reciclados en frío

## EMULSIONES CATIÓNICAS MODIFICADAS

### DENOMINACIÓN UNE-EN 13808 APLICACIÓN

C60BP3 ADH/C60BP2 ADH Riegos de adherencia

C60BP3 TER/C60BP2 TER Riegos de adherencia (termoadherente)

C60BP4 MIC/C60BP5 MIC Microaglomerados en frío

## 2.- CARACTERÍSTICAS

Las emulsiones empleadas cumplirán las características siguientes:

ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS  
DENOMINACIÓN UNE-EN 13808 C60B3 ADH C60B3 TER C60B3 CUR C60BF4 IMP C50BF4 IMP C60B4 MIC C60B5 REC  
CARACTERÍSTICAS UNEEN  
UD Ensayos sobre emulsión original  
ÍNDICE DE ROTURA 13075  
-1 70-155<sup>(1)</sup> Clase  
3  
70-155<sup>(2)</sup>  
Clase 3  
70-155<sup>(4)</sup>  
Clase 3  
110-195  
Clase 4  
110-195  
Clase 4  
110-195<sup>(6)</sup>  
Clase 4  
> 170 Clase  
5  
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua) 1428 % 58-62 Clase 6 58-62 Clase  
6  
58-62 Clase  
6  
58-62 Clase  
6  
48-52 Clase  
4 58-62 Clase 6 58-62 Clase  
6  
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR  
DESTILACIÓN 1431 % ≤ 2,0 Clase 2 ≤ 2,0 Clase 2 ≤ 2,0 Clase 2 ≤ 10,0 Clase  
6 5-15 Clase 7 ≤ 2,0 Clase 2 ≤ 2,0 Clase  
2  
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C) 12846  
-1 s 40-130<sup>(2)</sup> Clase  
4  
40-130<sup>(2)</sup>  
Clase 4  
40-130<sup>(2)</sup>  
Clase 4  
15-70<sup>(5)</sup>  
Clase 3  
15-70<sup>(5)</sup>  
Clase 3 15-70<sup>(7)</sup> Clase 3 15-70<sup>(8)</sup>  
Clase 3  
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm) 1429 % ≤ 0,1 Clase 2 ≤ 0,1 Clase 2 ≤ 0,1 Clase 2 ≤ 0,1 Clase 2 ≤ 0,1 Clase 2 ≤ 0,1 Clase 2 ≤ 0,1 Clase  
2  
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d) 12847 % ≤ 10 Clase 3 ≤ 10 Clase 3 ≤ 10 Clase 3 ≤ 10 Clase 3 ≤ 10 Clase 3 ≤ 10 Clase 3 ≤ 10 Clase 3  
ADHESIVIDAD 13614 % ≥ 90 Clase 3 ≥ 90 Clase 3 ≥ 90 Clase 3 ≥ 90 Clase 3 ≥ 90 Clase 3 ≥ 90 Clase 3  
(1) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 ADH  
(2) Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)  
(3) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER  
(4) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 CUR  
(5) Se admite un tiempo de fluencia ≤ 20 s (Clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, en base a su menor viscosidad, permiten una imprimación más eficaz de la base granular.  
(6) Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60B5

MIC

(7) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada

(8) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los materiales a reciclar presenten una humedad elevada

ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808 C60B3 ADH C60B3 TER C60B3 CUR C60BF4 IMP C50BF4 IMP C60B4 MIC C60B5 REC

CARACTERÍSTICAS UNEEN

UD Ensayos sobre el ligante residual

Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)

PENETRACIÓN 25°C 1426 0,1

mm

≤ 330<sup>(9)</sup>*Clase 7*≤ 50<sup>(10)</sup>*Clase 2*≤ 330<sup>(9)</sup>*Clase 7* ≤ 330 *Clase 7* ≤ 330 *Clase 7* ≤ 100 *Clase*

3

≤ 330 *Clase 7*

PENETRACIÓN 15°C 1426 0,1

mm > 300<sup>(11)</sup> *Clase*

10

> 300<sup>(11)</sup> *Clase*

10

PUNTO DE REBLANDECIMIENTO 1427 °C ≥ 35<sup>(9)</sup> *Clase*8 ≥ 50 *Clase 4* ≥ 35<sup>(9)</sup> *Clase*8 ≥ 35<sup>(11)</sup> *Clase 8* ≥ 35<sup>(11)</sup> *Clase 8* ≥ 43 *Clase 6* ≥ 35 *Clase 8*

Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)

PENETRACIÓN 25°C 1426 0,1

mm

≤ 220<sup>(9)</sup>*Clase 5* ≤ 50 *Clase 2* ≤ 220<sup>(9)</sup>*Clase 5* ≤ 220 *Clase 5* ≤ 270 *Clase 6* ≤ 100 *Clase*

3

≤ 270 *Clase*

6

PUNTO DE REBLANDECIMIENTO 1427 °C ≥ 35<sup>(9)</sup> *Clase*8 ≥ 50 *Clase 4* ≥ 35<sup>(9)</sup> *Clase*8 ≥ 35 *Clase 8* ≥ 35 *Clase 8* ≥ 43 *Clase 6* ≥ 35 *Clase 8*

DV: Valor declarado por el fabricante

(9) Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥43 °C (Clase 6)

(10) Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración &lt;30 décimas de milímetro

(11) En el caso de emulsiones fabricadas con fluidificantes más pesados, se admite una penetración a 15°C de entre 90 a 170 décimas de milímetro (Clase 8) y un punto de reblandecimiento &lt;35 °C (Clase 9)

ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808 C60BP3 ADH C60BP3 TER C60BP4 MIC

CARACTERÍSTICAS UNE-EN UD Ensayos sobre emulsión original

ÍNDICE DE ROTURA 13075-1 70-155<sup>(1)</sup>*Clase 3*70-155<sup>(3)</sup>*Clase 3*110-195<sup>(4)</sup>*Clase 4*CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua) 1428 % 58-62 *Clase*

6

58-62 *Clase*6 58-62 *Clase 6*CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN 1431 % ≤ 2,0 *Clase 2* ≤ 2,0 *Clase 2* ≤ 2,0 *Clase 2*TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C) 12846-1 s 40-130<sup>(2)</sup>*Clase 4*40-130<sup>(2)</sup>*Clase 4* 15-70<sup>(5)</sup> *Clase 4*RESIDUO DE TAMIZADO (portamiz 0,5mm) 1429 % ≤ 0,1 *Clase 2* ≤ 0,1 *Clase 2* ≤ 0,1 *Clase 2*TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d) 12847 % ≤ 10 *Clase 3* ≤ 10 *Clase 3* ≤ 10 *Clase 3*ADHESIVIDAD 13614 % ≥ 90 *Clase 3* ≥ 90 *Clase 3* ≥ 90 *Clase 3*

(1) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura &lt; 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 ADH

(2) Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3)

(3) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura &lt; 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 TER

(4) Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura &gt; 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60BP5 MIC

(5) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada

ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808 C60BP3 ADH C60BP3 TER C60BP4 MIC

CARACTERÍSTICAS UNEEN

UNI

DA

D

Ensayos sobre el ligante residual

Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)

PENETRACIÓN 25°C 1426 0,1

mm

≤ 330<sup>(6)</sup>*Clase 7*≤ 50<sup>(7)</sup> *Clase*

2

≤ 100 *Clase*

3

PUNTO DE REBLANDECIMIENTO 1427 °C ≥ 35<sup>(6)</sup> *Clase*8 ≥ 55 *Clase 3* ≥ 50 *Clase 4*

COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO 13588 J/c

m<sub>2</sub> ≥ 0,5 *Clase 6* ≥ 0,5 *Clase 6* ≥ 0,5 *Clase 6*RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25°C 13398 % DV *Clase 1* ≥ 50 *Clase 5* ≥ 50 *Clase 5*

Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)

PENETRACIÓN 25°C 1426 0,1

mm

≤ 220<sup>(6)</sup>*Clase 5* ≤ 50 *Clase 2* ≤ 100 *Clase*

3

PUNTO DE REBLANDECIMIENTO  $1427^{\circ}\text{C} \geq 43^{(6)}$  Clase

$6 \geq 55$  Clase 3  $\geq 50$

Clase 48

COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO 13588 J/c

$m_2 \geq 0,5$  Clase 6  $\geq 0,5$  Clase 6  $\geq 0,5$  Clase 6

RECUPERACIÓN ELÁSTICA,  $25^{\circ}\text{C}$  13398 %  $\geq 50$  Clase 5 DV Clase 1 DV Clase 1

DV: Valor declarado por el fabricante

(6) Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración  $\leq 150$  décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento  $\geq 43^{\circ}\text{C}$  (Clase 6). Tras evaporación y seguido de estabilización, se admite una penetración  $\leq 100$  décimas de milímetro (Clase 3) y un punto de reblandecimiento  $\geq 50^{\circ}\text{C}$  (Clase 4).

(7) Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración  $< 30$  décimas de milímetro (Clase 1).

### **3.- RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN**

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que se utilice irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 13808.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales de la emulsión incluidas en la norma UNEEN 13808:
- Viscosidad (tiempo de fluencia, norma UNE-EN 12846-1).
- Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, norma UNE- EN 13614).
- Comportamiento a rotura (índice de rotura, norma UNE-EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, norma UNE-EN 12848).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1):
- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a  $25^{\circ}\text{C}$ , norma UNE-EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
- Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (norma UNE-EN 13074-2):

- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, norma UNE-EN 1426).
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
- Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que la emulsión no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, de acuerdo con el Artículo 214 del PG3.

## **215.- HORMIGONES**

---

### **1.- DEFINICIÓN**

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.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

#### **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 el Código Estructural, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 33 del Código Estructural.

##### **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 el capítulo 11 del Código Estructural.

#### **2.1.2.- Consistencia**

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será blanda o fluida.

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el 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 la especificada en la tabla 43.2.1.b del Código Estructural.

Previamente al inicio del suministro, se procederá a la realización de un ensayo en una amasada fabricada en la central con la misma dosificación que se vaya a emplear en la obra. Cada ensayo se realizará sobre tres probetas, en el caso de la determinación de la profundidad de penetración de agua y sobre dos tomas de una muestra, en el caso de la determinación del aire ocluido. La toma de muestras deberá realizarse en la misma instalación en la que va a fabricarse el hormigón durante la obra. La selección del momento para realizar la citada operación, así como la del laboratorio encargado de la fabricación, conservación y ensayo de estas probetas, deberán ser previamente acordadas por el responsable de la recepción del hormigón, el suministrador del mismo y, en su caso, el constructor o el prefabricador.

Los ensayos se realizarán conforme a lo establecido en el apartado 57.3.3 del Código Estructural. Se elaborará un informe con los resultados obtenidos, donde se indicará además, la dosificación real empleada en el hormigón ensayado, así como la identificación de sus materias primas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

### **2.2.- HORMIGONES PREPARADOS EN CENTRAL**

Los hormigones preparados en central se ajustarán a lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo del Código Estructural, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG-3/75.

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:

- Identificación del Suministrador
- Número de serie de la hoja de suministro
- Nombre de la central de hormigón
- Identificación del Peticionario
- Fecha y hora de entrega
- Cantidad de hormigón suministrado
- Designación del hormigón según se especifica en el apartado 33.6 del Código Estructural, debiendo contener siempre la resistencia a compresión, la consistencia, el tamaño máximo del árido y el tipo de ambiente al que va a ser expuesto
- Dosificación real del hormigón que incluirá, al menos:
  - tipo y contenido de cemento,
  - relación agua/cemento,
  - contenido en adiciones, en su caso,
  - tipo y cantidad de aditivos
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados
- Identificación del lugar de suministro
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón

### **3.- CONTROL DE CALIDAD**

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

#### **3.1.- ENSAYOS CARACTERÍSTICOS**

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por el Código Estructural.

#### **3.2.- ENSAYOS DE CONTROL**

##### **3.2.1.- Consistencia**

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE-EN 12350-2 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m<sup>3</sup>) o fracción.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

##### **3.2.2.- Resistencia característica**

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por 57 del Código Estructural, con la excepción del hormigón de limpieza (HL) que será controlado a Nivel Reducido.



El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE-EN 12350-1 (Ensayos de hormigón fresco. Parte 1. Toma de muestras.) Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra según la norma UNE-EN 12390-2 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia) y romperán según la norma UNE-EN 12390-3 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3. Determinación de la resistencia a compresión de probetas)

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de doce (12), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días, quedando cuatro (4) de reserva.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos ( $100 \text{ m}^3$ ) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en el Código Estructural con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase R. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Código Estructural.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 57 del Código Estructural.

## **216.- MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO**

---

### **1.- DEFINICIÓN**

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Se definen los morteros y lechadas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias a compresión a 28 días en  $\text{N/mm}^2$  (UNE-EN 998-1:2018-Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 1: Morteros para revoco y enlucido y UNE-EN 998-2:2018-Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería)

M-1 M-2,5 M-5 M-7,5 M-10 M-15 M-20

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

### **2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

#### **2.1.- MORTEROS DE CEMENTO**

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

## **2.2.- MORTEROS Y LECHADAS EPOXI**

### **2.2.1.- Áridos**

Los áridos deberán cumplir, como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones y morteros recogidas en el presente Pliego.

Los áridos estarán secos y limpios y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación.

Como norma general, el tamaño máximo del árido no excederá del tercio de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.

### **2.2.2.- Resinas epoxi**

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bifenol A y la epiciorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos, la resina y el endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

#### **2.2.2.1.- Tipo de formulación**

En cada caso se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación.

El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizados por el fabricante.

En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

### **2.2.3.- Almacenaje y preparación**

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez o "post-life" de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados procedentes de las paredes de los mismos.

#### **2.2.4.- Dosificación**

La dosificación en peso árido/resina estará comprendida entre tres (3) y siete (7).

La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

#### **2.2.5.- Fabricación**

La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente, se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

### **3.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

- Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.
- Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:
- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

## **217.- ARENAS**

---

### **1.- DEFINICIÓN**

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.

### **2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

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).

### **3.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

Las arenas destinadas a la confección de hormigones no deberán contener sustancias perjudiciales para éste.

Las arenas utilizadas deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

En el caso de áridos de autoconsumo, el constructor o, en su caso, el suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a tres meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural, que demuestre la conformidad del árido respecto a las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 30 del citado Código. Las frecuencias de los ensayos serán equivalentes a las exigidas para los áridos con marcado CE. Para aquellas arenas que no cumplan el huso granulométrico definido en el artículo 30 del Código Estructural, se deberá presentar un estudio de finos que justifique experimentalmente su uso.

## **218.- ZAHORRAS**

---

### **1.- DEFINICIÓN**

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

## **2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

### **2.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES**

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición (entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción), áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales, la Dirección de Obra establecerá las condiciones para su tratamiento y aplicación.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Director de las Obras podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ( $\leq 18\%$ ).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ( $< 5\%$ ) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ( $\text{MgO} \leq 5\%$ ) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ) y el contenido de cal libre (UNE- EN 1744-1) será inferior al cinco por mil ( $< 5\text{‰}$ ).

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ( $S < 5 \text{‰}$ ) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en  $\text{SO}_3$ , norma UNE-EN 1744-

1), deberá ser inferior al siete por mil ( $SO_3 < 7 \text{ ‰}$ ).

### 2.1.1.- Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

| PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO<br>(% en masa) |                                                      |                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO                                                              |                                                      |                                                      |
| T00 a T0                                                                                 | T1 a T2 y ARCENES T00 a T0                           | T3 a T4 y RESTO de ARCENES                           |
| 100                                                                                      | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 70 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 50 |

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

| PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO<br>(% en masa) |                                                      |                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO                                                     |                                                      |                                                      |
| T00 a T0                                                                        | T1 a T2 y ARCENES T00 a T0                           | T3 a T4 y RESTO de ARCENES                           |
| 0                                                                               | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 10 | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 10 |

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ( $FI < 35$ ).

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

| VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA) |                  |
|--------------------------------------------------|------------------|
| CATEGORÍA TRÁFICO PESADO                         |                  |
| T00 a T2                                         | T3, T4 y ARCENES |
| 30                                               | 35               |

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla anterior, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20.

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento ( $< 1\%$ ) en masa.

### 2.1.2.- Árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El equivalente de arena ( $SE_4$ ) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla que se adjunta a continuación:

| EQUIVALENTE DE ARENA ( $SE_4$ ) |                               |                    |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| T00 a T1                        | T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2 | ARCENES de T3 y T4 |
| > 40                            | > 35                          | > 30               |

De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo ( $MBF < 10 \text{ g/kg}$ ) y, simultáneamente, el equivalente de arena ( $SE_4$ ) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla anterior.

### 3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los siguientes husos:

| HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa) |                                           |        |        |       |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| TIPO DE ZAHORRA (*)                                 | ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) |        |        |       |       |       |       |       |       |       |
|                                                     | 40                                        | 32     | 20     | 12,5  | 8     | 4     | 2     | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| ZA 0/32                                             | 100                                       | 88-100 | 65-90  | 52-76 | 40-63 | 26-45 | 15-32 | 7-21  | 4-16  | 0-9   |
| ZA 0/20                                             |                                           | 100    | 75-100 | 60-86 | 45-73 | 31-54 | 20-40 | 9-24  | 5-18  | 0-9   |
| ZAD 0/20 (**)                                       |                                           | 100    | 65-100 | 47-78 | 30-58 | 14-37 | 0-15  | 0-6   | 0-4   | 0-2   |

(\*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(\*\*) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

### 4.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, o no disponga de marcado CE, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1)
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104)
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2)
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9)



- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3)
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5)
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5)
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1)
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1)

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

## **219.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES**

---

Los áridos empleados en los hormigones de la presente obra deberán cumplir las Prescripciones del Código Estructural.

Los áridos deberán cumplir además las condiciones siguientes:

- La tolerancia en la dosificación (áridos de tamaños correspondientes a otros tipos situados en el silo de un tipo determinado) será el 5%
- El 95% de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a los límites siguientes:
- Árido menor de 12 mm.  $2,45 \text{ T/m}^3$
- Árido mayor de 12 mm.  $2,50 \text{ T/m}^3$
- La absorción de agua de las partículas de cualquier clase de árido no será superior al 2,5%
- El contenido de agua de cualquier tipo de árido en el momento de su empleo será no superior al 9% del volumen del mismo

## **220.- ÁRIDOS PARA MEZCLAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO**

---

### **1.- DEFINICIÓN**

Son los áridos a emplear en las mezclas bituminosas, y podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Se distinguen, basándose en su granulometría, los siguientes tipos de árido:

- Árido grueso: Es la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2). En capas de rodadura, el árido grueso a emplear será de naturaleza ofítica
- Árido fino: es la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2). En capas de rodadura, el árido fino a emplear será de naturaleza ofítica al menos en un 50%
- Polvo mineral: es el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2)

## 2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 2.1.- Árido grueso

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir:

| TIPO DE CAPA | CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO |         |    |              |        |
|--------------|-----------------------------|---------|----|--------------|--------|
|              | T00                         | T0 y T1 | T2 | T3 y ARCENES | T4     |
| RODADURA     | 100                         |         |    | 90           | 70     |
| INTERMEDIA   |                             |         |    |              | 70 (*) |
| BASE         | 100                         |         | 90 | 70           |        |

(\*) en vías de servicio

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir:

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO |          |               |    |
|-----------------------------|----------|---------------|----|
| T00                         | T0 a T31 | T32 y ARCENES | T4 |
| 20                          | 25       | 30            |    |

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) deberá cumplir:

| TIPO DE CAPA | CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO |    |    |              |        |
|--------------|-----------------------------|----|----|--------------|--------|
|              | T00 y T0                    | T1 | T2 | T3 y ARCENES | T4     |
| RODADURA     | 20                          |    |    | 25           |        |
| INTERMEDIA   | 25                          |    |    |              | 25 (*) |
| BASE         | 25                          |    | 30 |              |        |

(\*) en vías de servicio

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir:

| CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO |          |                   |
|-----------------------------|----------|-------------------|
| T00 y T0                    | T1 a T31 | T32, T4 y ARCENES |
| 20                          | 25       | 30                |

### 2.2.- Árido fino

Se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

En capas de rodadura, el árido fino a emplear será de naturaleza ofítica al menos en un 50%.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA). Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco ( $LA < 25$ ) para capas de rodadura e intermedias y a treinta ( $LA < 30$ ) para capas de base.

### 2.3.- Polvo mineral

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos) deberá cumplir:

| TIPO DE CAPA | CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO |         |      |              |    |
|--------------|-----------------------------|---------|------|--------------|----|
|              | T00                         | T0 y T1 | T2   | T3 y ARCENES | T4 |
| RODADURA     | 100                         |         |      | ≥ 50         |    |
| INTERMEDIA   | 100                         |         | ≥ 50 |              |    |
| BASE         | 100                         | ≥ 50    |      |              |    |

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedarán dentro del huso granulométrico general siguiente:

| ABERTURA DEL TAMIZ (mm) | HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO (% en masa) ACUMULADO |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 2                       | 100                                                                                    |
| 0,125                   | 85 a 100                                                                               |
| 0,063                   | 70 a 100                                                                               |

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento (10%).

## 2.4.- Tipo y composición de la mezcla

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos siguientes:

| HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa) |        |                                                  |        |        |        |       |       |       |       |       |       |
|-----------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| TIPO DE MEZCLA (*)                                  |        | ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm) |        |        |        |       |       |       |       |       |       |
|                                                     |        | 45                                               | 32     | 22     | 16     | 8     | 4     | 2     | 0,500 | 0,250 | 0,063 |
| DENSA                                               | AC16 D |                                                  |        | 100    | 90-100 | 64-79 | 44-59 | 31-46 | 16-27 | 11-20 | 4-8   |
|                                                     | AC22 D |                                                  | 100    | 90-100 | 73-88  | 55-70 |       | 31-46 | 16-27 | 11-20 | 4-8   |
| SEMIDENSA                                           | AC16 S |                                                  |        | 100    | 90-100 | 60-75 | 35-50 | 24-38 | 11-21 | 7-15  | 3-7   |
|                                                     | AC22 S |                                                  | 100    | 90-100 | 70-88  | 50-66 |       | 24-38 | 11-21 | 7-15  | 3-7   |
|                                                     | AC32 S | 100                                              | 90-100 |        | 68-82  | 48-63 |       | 24-38 | 11-21 | 7-15  | 3-7   |
| GRUESA                                              | AC22 G |                                                  | 100    | 90-100 | 65-86  | 40-60 |       | 18-32 | 7-18  | 4-12  | 2-5   |
|                                                     | AC32 G | 100                                              | 90-100 |        | 58-76  | 35-54 |       | 18-32 | 7-18  | 4-12  | 2-5   |

(\*) A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye sólo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

- Para la formulación de mezclas bituminosas en caliente de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250 mm: 8-15%; y tamiz 0,063 mm: 5-8%.

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme en este Proyecto será el siguiente:

| TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA |                                                      |              |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------|
| TIPO DE CAPA                                            | TIPO DE MEZCLA<br>DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1 | ESPESOR (cm) |
| RODADURA                                                | AC16 surf D                                          | 4            |
| INTERMEDIA                                              | AC22 bin S                                           | 6            |
| BASE                                                    | AC22 bin S                                           | 10           |

## **223.- SUELOS SELECCIONADOS**

### **1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

Se definen como suelos seleccionados a aquellos suelos o materiales pétreos utilizados para rellenos tras su vertido, colocación y adecuada compactación.

### **2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

#### **2.1.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES**

En general, se definen como suelos seleccionados aquellos que poseen las características descritas a continuación.

- Cernido, según UNE 103101, por el tamiz 0,40 UNE 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 inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE inferior al setenta y cinco por ciento (75%) en peso
  - Cernido por el tamiz 2 UNE inferior al ochenta por ciento (80%) en peso
- El contenido de materia orgánica será inferior al cero con dos por ciento ( $MO < 0,2\%$ ), según UNE 103204
- Contenido en otras sales solubles, incluido el yeso inferior al cero con dos por ciento ( $SS < 0,2\%$ ), según NLT-114
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ( $D_{\text{máx}} \leq 100 \text{ mm}$ ), según UNE 103101

### **3.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

#### **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. del suelo seleccionado utilizado en la explanada será mayor que 20 (C.B.R.>20).

#### **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.

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 Determinación del contenido de sulfuros
- 1 Proctor modificado

### **3.2.2.- 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.

## **224.- SUELOS ADECUADOS**

---

### **1.- DEFINICIÓN**

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.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%), según UNE 103204
- El contenido en sales solubles, incluido el yeso, será inferior al cero con dos por ciento ( $SS < 0,2\%$ ), según NLT-114
- 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, según UNE 103101
- El cernido por el tamiz 2 UNE será inferior al ochenta por ciento (80%) en peso, según UNE 103101
- Su límite líquido será inferior a cuarenta ( $LL < 40$ ) según UNE 103103
- Si el límite líquido es superior a treinta ( $LL > 30$ ) el índice de plasticidad será superior a cuatro ( $IP > 4$ ) según UNE 103103 y UNE 103104

### **3.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo especificadas para cada una de las propiedades.

## 225. SUELOS TOLERABLES

---

### 1.- DEFINICIÓN

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento ( $MO < 2\%$ ), según UNE 103204
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento ( $yeso < 5\%$ ), según NLT 115
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento ( $SS < 1\%$ ), según UNE 103205:2019
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco ( $LL < 65$ ), según UNE 103103
- Si el límite líquido es superior a cuarenta ( $LL > 40$ ) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido ( $IP > 0,73 (LL-20)$ )
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa)
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500

### 2.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo especificadas para cada una de las propiedades.

## 226.- TODO UNO DE CANTERA

---

Estos materiales tendrán un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) inferior al treinta y cinco por ciento (35 por 100) y su contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE será inferior o igual al setenta por ciento (70 por 100) y superior o igual al treinta por ciento (30 por 100), según UNE 103101.

Su contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE será inferior al treinta por ciento (30 por 100), pero presentarán un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) superior o igual al diez por ciento (10 por 100) según UNE 103101.

Además, también se consideran materiales para rellenos todo uno aquellos que cumplen las condiciones granulométricas de pedraplén, pero en los que el tamaño máximo es inferior a cien milímetros (100 mm).

Las condiciones granulométricas anteriores corresponden al material compactado y los porcentajes se refieren al peso total de la muestra.

Los materiales para rellenos todo-uno que no cumpliendo los requisitos necesarios para ser utilizados como material para terraplenes ni para pedraplenes, cumplan las condiciones granulométricas anteriores pero que tengan un tamaño máximo superior a trescientos milímetros (300 mm), requieren un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, para su utilización en rellenos todo-uno.

## 227.- MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO (GRAVILLÍN)

### 1.- DEFINICIÓN

Se define como material granular para la capa de asiento de las tuberías, protección de las tuberías y de relleno de zanjas en casos especiales, el material granular que cumple la siguiente curva granulométrica:

| Tamaño de tamiz | % que pasa |
|-----------------|------------|
| 1/2" (12,70 mm) | 100        |
| 3/8" (9,53 mm)  | 40-70      |
| Nº4             | 0-15       |
| Nº8             | 0-5        |

Este material también se empleará como relleno de la zona contigua a la tubería, cuando la sección tipo así lo indica.

### 2.- ENSAYOS

Si la Dirección de las Obras lo ordena, se harán los siguientes ensayos:

Por cada doscientos metros cúbicos (200 m<sup>3</sup>) o fracción:

- Un (1) Ensayo granulométrico (NLT - 104/72).
- Un (1) Ensayo Límites de Atterberg ( NLT-105/72).

## 241.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

### 1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltes o estrías, de forma que, cumplen los requisitos técnicos establecidos en UNE 36068:94 y en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:98 presentan una tensión media de adherencia  $\tau_{bm}$  y una tensión de rotura de adherencia  $\tau_{bu}$  que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm
  - $\tau_{bm} \geq 6,88$
  - $\tau_{bu} \geq 11,22$
- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive
  - $\tau_{bm} \geq 7,84 - 0,12 \phi$
  - $\tau_{bu} \geq 12,74 - 0,19 \phi$
- Diámetros superiores a 32 mm
  - $\tau_{bm} \geq 4,00$
  - $\tau_{bu} \geq 6,66$

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

## **2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 400 S o B 500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068:94. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 34 del Código Estructural y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3/75.

## **3.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Código Estructural.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según el Código Estructural.

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Límite elástico ( $f_y$ )
- Carga unitaria de rotura ( $f_s$ )
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico ( $f_s/f_y$ )

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE 7474-1:92. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 34 del Código Estructural y en la Norma UNE-36.068:94.

La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 59 del Código Estructural.

---

## **242.- MALLAS ELECTROSOLDADAS**

### **1.- DEFINICIÓN**

Se entiende por mallas electrosoldadas, los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por alambres o barras soldadas a máquina, pudiendo disponerse los alambres o barras aislados o pareados.



## **2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

Las características de las mallas electrosoldadas se ajustarán a las descritas en la Norma UNE-EN 10080 y lo indicado en el artículo 35.2.1 del Código Estructural y, en su defecto, el Artículo 242 del PG-3/75.

## **3.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

A su llegada a obra, las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Para las condiciones de recepción regirá lo indicado en el Código Estructural. A los efectos de control, las mallas se considerarán en nivel normal.

## **280.- AGUAS**

---

### **1.- DEFINICIÓN**

#### **1.1.- Agua para morteros y hormigones**

Cumplirá lo prescrito por el Código Estructural.

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.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

### **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<sub>4</sub>, 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 29 del Código Estructural, 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).

Cuando 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 ( $\text{SO}_4$ ) 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 RECEPCIÓN**

### **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 el Código Estructural.

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.

Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua potable de red de suministro. En otros casos, salvo aquellos sancionados por la práctica, la dirección facultativa, o el responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de la instalación de prefabricación, dispondrá la realización de los correspondientes ensayos en un laboratorio de los contemplados en el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural, que permitan comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del Código Estructural, con una periodicidad semestral.

### 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.

## 282.- FIBRAS PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTOS

---

### 1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

La adición de fibras se realiza en hormigones en masa, armados o pretensados. Se trata de elementos cortos y discretos que se incorporan a la masa del hormigón distribuyéndolos aleatoriamente para conferirle ciertas propiedades específicas. Pueden tener cierta responsabilidad estructural (que permite reducir o anular la armadura convencional) facilitando el hormigonado, aunque también se pueden usar para mejorar muchas otras propiedades del hormigón.

Las fibras pueden clasificarse de acuerdo a diferentes criterios:

- Por sus características geométricas: Las fibras quedan definidas por sus características geométricas, normalizadas según las UNE EN 14889-1 y 2, por sus dimensiones (longitud, diámetro equivalente y esbeltez o relación longitud/diámetro), a las que se suma la forma y resistencia a tracción en caso de fibras con finalidad estructural. Además se valora la efectividad de la fibra por la energía de rotura (norma UNE 83510).
- Por su capacidad estructural:
  - Estructurales: pueden considerarse en el cálculo estructural por su participación a soportar esfuerzos con el hormigón y su empleo implica la sustitución parcial o total de la armadura. La capacidad estructural dependerá de la naturaleza y características de la fibra. Para que las fibras se consideren estructurales, el Código Estructural exige una capacidad remanente del 40% de la máxima para una apertura de fisura de 0,5 mm y de un 20% para una apertura de fisura de 2,5 mm.
  - No estructurales: aportan al hormigón otras características diferentes, como pueden ser el control de la fisuración por retracción, el incremento de la resistencia a fuego o la mayor capacidad de soportar impactos.
- Por su naturaleza:
  - Fibras metálicas
  - Fibras plásticas o sintéticas
  - Fibras de vidrio
  - Fibras orgánicas

■

## **2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

### **2.1.- Fibras metálicas**

Las fibras metálicas se utilizan con un carácter estructural en el hormigón para la mejora de la resistencia a tracción y a flexotracción, al impacto y a la fatiga, así como para aumentar su ductilidad.

La tipología de fibras metálicas depende de la composición, la forma, la sección, así como de sus características. Presentarán una buena adherencia a la pasta, alto alargamiento a rotura y facilidad de mezcla en la masa del hormigón. La longitud de la fibra será de 2,5 a 3 veces el tamaño máximo de árido (en bombeo se limita también a 2/3 del diámetro de la tubería).

Según el proceso de fabricación se clasifican en:

- Tipo I: trefiladas
- Tipo II: cortadas en láminas
- Tipo III: raspadas o extraídas por raspado en caliente (virutas de acero)
- Tipo IV: otras (por ejemplo, fibras de acero fundidas).

### **2.2.- Fibras poliméricas**

Las fibras plásticas, poliméricas o sintéticas pueden ser de polipropileno, polietileno de alta densidad, aramida, poliacrilonitrilo, acrílico, nylon, poliéster, alcohol de polivinilo, etc.

Según el proceso de fabricación se clasifican en:

- Tipo I: monofilamentos extruidos
- Tipo II: láminas fibriladas.

Sus dimensiones pueden ser variables al igual que su diámetro y su formato diferenciándose entre dos grupos:

- micro-fibras: con un diámetro inferior a 0,30 mm
- macro-fibras: con diámetro superior a los 0,30 mm

Las micro-fibras se emplean para reducir la fisuración del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, o para mejorar el comportamiento frente al fuego. En general poseen un módulo de elasticidad muy bajo y un elevado alargamiento en rotura, por lo que no tienen ningún tipo de función estructural.

Las macro-fibras sin embargo pueden colaborar estructuralmente (como las de poliolefina), siendo su longitud variable entre 20 mm y 60 mm, pero siempre igual a 3 veces el tamaño máximo de árido.

### **2.3.- Fibras de vidrio**

Este tipo se presentarán recubiertas con un material epoxídico para reducir la afinidad de las mismas con el hidróxido de calcio. La fibra será tipo AR, con óxido de Zirconio, que inhibe la reacción de la sílice de las fibras con los álcalis del cemento.

Las fibras de vidrio evitan la fisuración por retracción del hormigón y mejoran la resistencia a tracción y la ductilidad.

## **2.4.- Fibras vegetales**

Las principales fibras vegetales que se utilizan en el hormigón son las fibras de sisal, de coco, de lino, de yute, de bambú, de palmera y de algodón. Estarán impregnadas con compuestos inorgánicos hidrosolubles o compuestos orgánicos tales como petróleo, aceites vegetales o resinas, para aumentar su durabilidad frente a acciones físicas, químicas y microorganismos, evitar su reacción con los álcalis del cemento y disminuir su sensibilidad a los cambios termohigrométricos

## **3.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

Antes de comenzar la obra se debe comprobar el efecto de las fibras mediante los ensayos previos o ensayos característicos del hormigón, como los citados en el correspondiente artículo del Código Estructural, que se pueden suprimir siempre que haya experiencia bien documentada y suficiente, tanto en materiales, incluido el tipo y marca comercial de las fibras previstas, como en dosificación y medios (por ejemplo en las centrales de hormigón preparado).

Así se seleccionan las marcas, tipos y dosificación de fibras admisibles, debiéndose presentar la composición y las características garantizada por el fabricante.

Durante la ejecución se comprobará que las fibras utilizadas son precisamente las aceptadas, inspeccionándose las condiciones de almacenamiento, el método para añadir las fibras a la mezcla y su dosificación.

## **283.- ADITIVOS PARA HORMIGONES**

---

### **1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN**

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.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

### **2.1.- UTILIZACIÓN**

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.

## **2.3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS 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-sulfanatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, 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.

### **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.

### **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 el Artículo 284 del PG-3/75.

### **3.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

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 el Código Estructural.

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 56.4.3 del Código Estructural.

## **285.- PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO**

---

### **1.- DEFINICIÓN**

Los productos filmógenos de curado consisten en fluidos que se aplican por pulverización a brocha sobre las superficies del hormigón fresco una vez finalizada su exudación. Forman una película que impide la evaporación del agua y permite conseguir un curado perfecto sin necesidad de tener que regar constantemente, colocar arpilleras húmedas, formar balsas de agua, etc.

### **2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

La calidad de los productos filmógenos permitirá asegurar un buen curado evitando la formación de fisuras por retracción y las pérdidas de resistencia mecánica que puedan derivarse por una rápida y excesiva evaporación del agua de hormigón.

Este tipo de producto está especialmente indicado en las zonas cálidas y en épocas de calor excesivo y para piezas prefabricadas y elementos delgados y de alto contenido en cemento.

Cabe la posibilidad de utilizar productos con color siempre y cuando no se disminuya su efectividad y reciban la aprobación de la Dirección de la Obra.

### **3.- CONTROL DE RECEPCIÓN**

Para el control de este producto, la Dirección de la Obra marcará las pautas a seguir en función de la composición del producto de curado.

Las especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

## PARTE 3ª.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 302.- M3 LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y DESMONTAJE

#### 1.- DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas, capas granulares, o pavimento de adoquín, incluso la parte proporcional de corte con disco de diamante necesario y la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

#### 2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de levantamiento que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica. La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Constructor.

## **5.- MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará de acuerdo a las unidades contempladas en los capítulos de “Desmontaje y demoliciones” del Presupuesto, por metros cúbicos según el tipo de unidad. Se incluirán las unidades realmente demolidas y retiradas de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

## **320.- M<sup>3</sup>. EXCAVACIÓN EN CAJEO EN TODO TIPO DE TERRENO**

---

### **1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE**

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte
- 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 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 cualquier saneo necesario
- Los saneos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en cajeo, 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, como 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

Queda prohibido el empleo de explosivos

No se encuentra comprendido en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles.

### **2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Para la ejecución del cajeo se cumplirán los siguientes requisitos:

- 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 punto de gestión de residuos.
- La excavación de calzadas, arcones, 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, de gestionarán de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos.

- 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.

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 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.

### **3.- 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.

### **4.- MEDICIÓN Y ABONO**

La excavación en todo tipo de terreno se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) 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 al gestor de residuos.

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.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeos 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 Presupuesto del Proyecto.

## **321.- M<sup>3</sup>. EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS**

---

### **1.- DEFINICIÓN 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.
- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- 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 carga para su transporte hasta vertedero o gestor de residuos 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.- EJECUCIÓN 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 EJECUCIÓN, obras de alojamiento de las diferentes conducciones afectadas o de nueva implantación: abastecimiento, saneamiento, telefónica, gas, alumbrado, etc.

Las profundidades de definición de las conducciones vienen definidas en función del diámetro de la conducción, para todo tipo de terreno hasta la profundidad de definición (secciones tipo).

Una vez realizadas las explanaciones necesarias, 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.- MEDICIÓN Y ABONO**

Se considera la excavación sin clasificación, es decir, en todo tipo de terreno.

Quedan incluidos todos los conceptos señalados con anterioridad, así como las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de la unidad (entibación, topes, etc), 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.



## **332.- M<sup>3</sup>. RELLENOS LOCALIZADOS**

### **1.- DEFINICIÓN 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.

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.- EJECUCIÓN 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 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS**

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 desmote 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 desmote o préstamos para efectuar los siguientes

##### **4.1.1.1.- Ensayos**

Por cada 500 m<sup>3</sup> de material:

- 1 Próctor Modificado
- 1 Granulométrico
- 1 Determinación de límites de Atterberg

Por cada 1.000 m<sup>3</sup> 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.

#### *4.1.2.1.- Control de la extensión*

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.

#### *4.1.2.2.- Control de la compactación*

Dentro del tajo a controlar se define:

- Lote: Material que entra en 500 m<sup>2</sup> de tongada. Si la fracción diaria es superior a 500 m<sup>2</sup> 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.- MEDICIÓN Y ABONO**

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) 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 Presupuesto del Proyecto, 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.

## **333.- M<sup>3</sup>. RELLENO DE ZANJAS**

---

### **1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE**

Esta unidad consiste en el relleno de las zanjás o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, con material el material definido en los planos para cada una de las conducciones que se alojan en las mismas.

En esta unidad se incluye:

- La búsqueda, carga y transporte del material de relleno desde el lugar de procedencia.
- La humectación y desecación del material.
- La extensión y compactación de las tongadas.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

### **2.- MATERIALES**

Los materiales empleados en el relleno deberán cumplir con lo especificado en los planos correspondientes y en la Normativa al efecto de las compañías suministradoras del servicio.

### **3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Se realizará en tongadas horizontales de espesor menor o igual a 30 cm, comenzando su extensión junto al talud de la zanja y con una pequeña inclinación del 4% según su sentido transversal de manera que se garantice su drenaje.

Las tongadas se extenderán alcanzando toda la longitud entre tramos (distancia entre arquetas contiguas), de la zanja, de manera que no se pueda iniciar la extensión de una nueva tongada sin haber finalizado la extensión y compactación de la anterior.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura desciende por debajo de dicho límite.

El tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre las tongadas extendidas deberá evitar que las rodadas coincidan con la proyección de la conducción enterrada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada, para aquellas zanjas sitas fuera de las líneas de explanación, así como la humedad del relleno, se fijará según el ensayo Proctor Modificado, garantizando un 98% de la máxima densidad según la norma UNE 103501:1994.

En las que correspondan a zanjas comprendidas dentro de los límites, la explanación no será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

### **4.- CONTROL DE CALIDAD**

Se comprobará la retirada de la tierra vegetal durante la excavación de la zanja.

Del material de la propia excavación, deberá utilizarse únicamente el que reúna las condiciones de suelo adecuado, según criterio de la Dirección de la Obra, realizando los ensayos que ésta estime oportunos en las porciones de material que existan dudas.

Por cada tipo de material de relleno y por cada 500 m<sup>2</sup> se realizarán los siguientes ensayos:

- Proctor Normal.
- Granulometría.
- Determinación límites de Atterberg.
- CBR de laboratorio.
- Determinación del contenido de materia orgánica.

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.

### **5.- MEDICIÓN Y ABONO**

El abono se realizará por aplicación del precio correspondiente del Presupuesto del Proyecto, en el que se incluyen todos los gastos necesarios para poder realizar este relleno en las condiciones que se señalan en el presente Pliego.

## **340.- M<sup>3</sup>. FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL SELECCIONADO**

---

### **1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE**

Suelo seleccionado (CBR > 20) es la capa de material natural procedente de machaqueo en cantera y/o de la propia obra, del préstamo descrito, situado en la coronación del terraplén y desmonte y que sirve de apoyo a la capa base del firme.

Constituye la explanada mejorada, hasta la formación de la subrasante.

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 en la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20 metros).

Según se indique en el Proyecto, se utilizará material seleccionado de cantera o de la propia obra garantizándose, en este último caso, los siguientes puntos:

- Sistema de arranque a utilizar. (Planta de clasificación y machaqueo en función de la litología del material y del sistema de arranque).
- Granulometría del producto extraído. (Se podrá permitir el uso de suelos adecuados en cuanto a granulometría).
- Ensayos de aptitud como suelo seleccionado.
- Garantía de producción de al menos 2 veces el tajo de empleo.

Cuando en el Proyecto se indique la utilización de material seleccionado procedente de cantera, la Dirección de Obra, a propuesta del Contratista, y fundamentándolo mediante un informe técnico, podrá autorizar la utilización de los materiales procedentes de la obra siempre que garantice lo expuesto en los párrafos anteriores.

La Dirección de Obra podrá condicionar el tiempo de los acopios del material de la obra en función de la litología y climatología que se den o cualquier otra circunstancia.

### **2.- MATERIALES**

Se emplearán en la explanada de los firmes y carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite será menor que treinta (LL < 30) y su índice de plasticidad menor que diez (IP < 10).

En el índice CBR será superior a diez (20) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

El resto de condiciones cumplirán lo prescrito par suelo seleccionado en le Artículo 330 del PG-3

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT-107/72, NLS-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

### **3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

La capa de suelo seleccionado se dividirá en tongadas de espesores comprendidos entre quince y treinta (15 y 30) centímetros.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la explanada, la cual 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 fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso; de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la explanada.

La compactación se efectuará longitudinalmente; comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la explanada se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material 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 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.

#### **3.1.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN**

Las explanadas se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los dos grados centígrados (2° 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.

No se admitirá la extensión de ninguna capa del firme hasta después de un (1) mes de la recepción de la capa de suelo seleccionado (CBR > 20).

#### **4.- CONTROL DE CALIDAD**

Cada jornada de trabajo se hará previamente un (1) control de recepción del material a emplear.

Dicho material deberá reunir mínimamente las características siguientes:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho (8) centímetros y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25 %) en peso.
- Simultáneamente su límite líquido será menor que treinta (L.L. < 30) y su índice de plasticidad menor que diez (I.P. < 10).
- El índice C.B.R. será igual o superior a diez (20) y no presentará hinchamiento en dicho apoyo.
- Estará exento de materia orgánica.

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.

Una vez puesto en obra la densidad seca mínima que deberá alcanzar será el noventa y ocho por ciento (98%) 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 m<sup>2</sup>) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta 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 uno 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 al noventa y ocho por ciento (98 %) de 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<sub>v</sub>" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos, "E<sub>v2</sub>", los mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado (E<sub>v2</sub> > 1.600 kg/cm<sup>2</sup>). La relación entre E<sub>v2</sub> y E<sub>v1</sub> deberá ser inferior a 2,5.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

#### **5.- MEDICIÓN Y ABONO**

La preparación de la superficie de asiento, es decir la nivelación y reperfilado, se considera incluida en el precio de la capa anterior.

La medición de la sección se realizará por metros cuadrados ( $m^2$ ) y se efectuará según el ancho definido en el listado de replanteo de la presente capa o ancho de la cara superior. Los resultados obtenidos se multiplicarán por cincuenta centímetros (50 cm), tal y como consta en los Planos del Proyecto.

El volumen total resultará del producto de las secciones correspondientes por su longitud.

Se considerará incluido el material de los peraltes.

Cuando la plataforma de la carretera se apoya en la actual, se considerará, a efectos de medición, la sobreexcavación de un metro (1 m) de banda lateral en la capa extendida primeramente como semicalzada.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante en metros cúbicos ( $m^3$ ) al precio correspondiente contenido en el Presupuesto del Proyecto.

En el caso de que a propuesta del Contratista, la Dirección de Obra autorice el uso de material procedente de la excavación en lugar del material seleccionado procedente de cantera, el precio a aplicar a la medición será el correspondiente al del material procedente de cantera multiplicado por un coeficiente igual a 0,66.



## PARTE 4ª.- CONDUCCIONES

### 411.- M TUBERÍA DE PVC

#### 1.- DEFINICIÓN

La instalación de la tubería de saneamiento de aguas residuales comprende las operaciones de:

- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento
- Colocación de los tubos.
- Ejecución de juntas.
- Pruebas.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de las Obras.

#### 2.- MATERIALES

Los tubos a emplear cumplirán lo establecido en este Pliego en su artículo 129.

#### 3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

##### **3.1.- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento**

Todas las operaciones de manipulación, carga, transporte, descarga y acopio de tubos, se efectuarán mediante el empleo de la maquinaria, herramientas y utillajes adecuados, debiendo el Contratista asegurarse que estas operaciones se realicen en forma que se eviten ovalizaciones, mordeduras, grietas o cualquier otro defecto en los tubos. A este respecto, la Dirección de la Obra podrá proscribir el empleo de cualquiera de los medios que, a su exclusivo juicio, resulten inadecuados a tal fin.

El transporte de los tubos se realizará en vehículos debidamente acondicionados mediante cunas de apoyo revestidas de caucho u otro material. El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los detalles del acondicionamiento de los vehículos de transporte. Asimismo, el Contratista está obligado a observar todos los preceptos del ordenamiento jurídico aplicables al transporte de los tubos, debiendo proveerse, pues, de todos los permisos y autorizaciones que las Administraciones competentes determinen.

El Contratista deberá tener, acopiados a pie de obra, las cantidades necesarias de tuberías impuestas, para no retrasar los ritmos de la instalación de cada uno de los tajos previstos en el programa contractual.

Los tubos podrán almacenarse en zonas o áreas llanas sin vegetación y en pilas cuyo número de hileras sea el autorizado por el Director de Obra en cada caso, no debiendo sobrepasar nunca, la altura de las pilas, los tres metros.

Las pilas estarán constituidas por tubos del mismo tipo y diámetro y dispuestos en la misma dirección mediante los dispositivos de separación adecuados que imposibiliten los daños o defectos de los tubos en esta actividad. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra todos los detalles y elementos definitorios de esta operación, así como los correspondientes a la manipulación, etc.

En todas las operaciones de manipulación de los tubos, el uso de ganchos, cables, etc., a aplicar a los tubos y su modo de aplicación, queda condicionado a que no se originen daños o defectos en los tubos.

Los terrenos que resultaran en cada caso necesario para la implantación de estos acopios provisionales de tuberías, serán a expensas del Contratista, siendo consiguientemente a su cuenta y cargo, todos los gastos derivados de la instalación, alquileres, explotación, guardería, etc., que pudieran derivarse, así como la obtención de los permisos necesarios.

El Contratista procederá igualmente a realizar todas y cada una de las operaciones de carga, transporte y descarga necesarias para instalar los tubos acopiados en sus lugares de instalación definitiva.

Aquellos tubos que hayan sufrido desperfectos no tolerables en las operaciones de carga, transporte, descarga o acopio y que no hayan sido advertidos en la recepción, serán rechazados.

La distribución de los tubos a lo largo de la zona de trabajo, no deberá realizarse en tanto no hayan sido terminados los trabajos de acondicionamiento de la misma que en cada caso resulten necesarios. La disposición de los tubos distribuidos sobre dicho área será tal que se garantice que no se producen daños en la tubería usando calzos de madera, sacos terreros o cualquier otro método aprobado por la Dirección de Obra. En particular, se prestará especial atención al espaciamiento entre los extremos de los tubos con objeto de impedir choques entre sus embocaduras.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos para el montaje deben ser examinados por un representante de la Administración, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

### **3.2.- Colocación de los tubos**

En la colocación de los tubos deberán cumplirse las normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones".

Los tubos se bajarán a la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso.

Los tubos de hormigón irán apoyados sobre una cama de hormigón H-150 de resistencia característica. Los tubos de PVC irán apoyados, en general, sobre una cama de material granular cuyo material cumplirá las condiciones definidas en el artículo 226 de este Pliego.

La cama de apoyo abarcará un ángulo mínimo de 120º, y el material granular en los tubos de PVC cubrirán totalmente éste hasta lo indicado en los planos por encima de su generatriz superior.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual, se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir sus movimientos.

Se colocarán los tubos de forma que su parte más alta corresponda al enchufe. Se cuidará la perfecta alineación en planta y perfil sin garrotes ni defectos.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación.

Por otra parte, al final de cada jornada, los extremos de las tuberías montadas se cerrarán con una tapa que imposibilite la entrada de agua o cuerpos extraños en la tubería hasta la reanudación de los trabajos.

Colocada la tubería y pasadas las pruebas de inspección definidas en los apartados siguientes, podrá ser tapada siguiendo las normas del artículo 333 de este Pliego y de la sección tipo de zanja definida en los Planos.

### **3.3.- Ejecución de juntas**

Las juntas de los tubos se realizarán de acuerdo con lo especificado en los apartados correspondientes, según el tipo de tuberías en que se empleen.

## **4.- CONTROL DE CALIDAD**

Una vez instalada la tubería, y previamente a su recubrimiento, deberá ser sometida a las siguientes operaciones:

- Inspección visual de colocación.
- Comprobaciones topográficas.
- Prueba provisional de estanqueidad a presión interior.

Posteriormente, una vez rellena la zanja, las tuberías y pozos de registro se someterán a los siguientes controles:

- Inspección por televisión.
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión interior para tuberías.
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión para pozos de registro.
- Prueba de estanqueidad a infiltración.

A continuación, se desarrolla el alcance y metodología de cada una de las pruebas o inspecciones aquí planteadas.

### **4.1.- Pruebas previas al cubrimiento de la tubería**

Previamente a poder cubrir la tubería con el material señalado en la sección tipo correspondiente, será necesario realizar las siguientes pruebas.

#### **4.1.1.- Inspección visual**

Se realizará una inspección visual de la colocación de la tubería, de la que quedará constancia en un acta de inspección, que se referirá, al menos, a los siguientes aspectos:

- Estado de las superficies y protecciones.
- Estado de las cunas de asiento.
- Estado de las juntas y conexiones.
- Revestimiento y acabados.
- Daños aparentes.

Los defectos que se detecten serán corregidos a su costa por el Contratista con métodos aprobados por la Dirección de Obra.

#### 4.1.2.- Comprobaciones Topográficas

Se comprobará que la tubería instalada no presenta desviaciones respecto de las alineaciones de proyecto o, en su caso, a las señaladas por la Dirección de Obra, superiores a los siguientes valores:

| MODO DE EJECUCIÓN | DESVIACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE |                     |
|-------------------|-----------------------------|---------------------|
|                   | PLANTA                      | PERFIL LONGITUDINAL |
| EN ZANJA          | 20 mm                       | 10 mm               |

#### 4.1.3.- Prueba de Estanqueidad

Antes de proceder al relleno y tapado de cada tramo, será necesario realizar una prueba de estanqueidad de la tubería. Esta prueba podrá ser con agua o con aire, a juicio de la Dirección de Obra.

##### 4.1.3.1.- Prueba con Agua (prueba hidráulica)

La prueba se realizará de registro a registro. Todos los ramales secundarios cortos se probarán simultáneamente con el ramal principal, pero los ramales de más de 10 metros deben probarse separadamente.

Si debido a las condiciones de la obra no fuese posible probar de registro a registro, la Dirección de Obra podrá aprobar la prueba de tramos menores, siempre que se asegure que no queda ninguna junta ni tubo por probar.

Para la realización de la prueba, la tubería debería quedar asegurada y, si fuere preciso, parcialmente cubierta, aunque con las juntas libres. También se adoptarán medidas para evitar su eventual flotación.

Las juntas podrán ensayarse individualmente con equipos dispuestos interna o externamente.

Todas las aberturas de la sección o tramo de ensayo, incluyendo ramales y acometidas, deberán ser selladas de forma estanca y aseguradas contra las presiones del ensayo, y, en su caso, ancladas para resistir los empujes y evitar movimientos.

Para realizar la obturación es necesario limpiar cuidadosamente la zona de apoyo de los obturadores y taponar todas las aberturas mediante obturadores de tipo neumático que se inflan al darle presión.

Se realizará el llenado de la tubería lentamente, dejando salir el aire abriendo la purga existente en el obturador colocado aguas arriba (punto más alto). Una vez que la tubería está llena y el aire totalmente desalojado, se pasará al proceso de impregnar con agua el tubo para saturarlo.

En ningún caso la tubería estará conectada directamente con otra de presión positiva.

El tiempo de impregnación teórico según el material del tubo es:

- Hormigón : 24 horas
- PVC : 1 hora
- Fundición : 1 hora

Dado que el tiempo establecido para el hormigón es elevado, se recomienda un tiempo de impregnación de 1 hora para el hormigón y sólo mantener el hormigón embebido en agua 24 horas en aquellos tramos que no han dado la prueba inicial y se piense que saturando más el hormigón puede dar un resultado positivo.

Pasado este tiempo, se eleva la presión de la tubería hasta 0,5 bar (5 m. de columna de agua) y se mantiene esta presión durante 30 minutos midiendo el volumen de agua que se ha introducido en la tubería para conseguir mantener la presión.

Este volumen de agua debe ser inferior al especificado en la tabla nº 1, cuyo desarrollo para diferentes diámetros aparece en la tabla nº 2.

TABLA Nº 1

|                  | CANTIDAD MÁXIMA DE AGUA A AÑADIR |                                   |                             |
|------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
|                  | HORMIGÓN EN MASA<br>100/2000     | HORMIGÓN ARMADO, GRES<br>100/1000 | PVC o FUNDICIÓN<br>100/1000 |
| CANTIDAD DE AGUA | 0,4 l/m <sup>2</sup>             | 0,29 l/m <sup>2</sup>             | 0,04 l/m <sup>2</sup>       |

TABLA Nº 2

| CANTIDAD MÁXIMA DE AGUA PERMITIDA A AÑADIR EN EL ENSAYO DE ESTANQUEIDAD EN l POR m |                  |                 |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| DIÁMETRO (mm)                                                                      | TIPO DE MATERIAL |                 |                 |
|                                                                                    | HORMIGÓN EN MASA | HORMIGÓN ARMADO | PVC O FUNDICIÓN |
|                                                                                    |                  |                 |                 |
| 100                                                                                | 0,126            | 0,091           | 0,013           |
| 150                                                                                | 0,188            | 0,137           | 0,019           |
| 200                                                                                | 0,251            | 0,182           | 0,025           |
| 250                                                                                | 0,314            | 0,228           | 0,031           |
| 300                                                                                | 0,377            | 0,273           | 0,038           |
| 400                                                                                | 0,503            | 0,364           | 0,050           |
| 500                                                                                | 0,628            | 0,456           | 0,063           |
| 600                                                                                | 0,754            | 0,547           | 0,075           |
| 700                                                                                | 0,880            | 0,638           | 0,088           |
| 800                                                                                | 1,005            | 0,729           | 0,101           |
| 900                                                                                | 1,131            | 0,820           | 0,113           |
| 1000                                                                               | 1,257            | 0,911           | 0,126           |

#### 4.1.3.2.- Prueba con Aire (prueba neumática)

Este ensayo se realizará de acuerdo con la Norma ASTM C 924-89. En la citada norma se indicada una metodología de ensayo y límites de aceptación que a continuación se indican.

En primer lugar conviene recordar diversas limitaciones correspondientes a la seguridad de los empleados que realizan el ensayo o que están en las proximidades:

- El diámetro máximo de la tubería a ensayar será de 900 mm., debido a la imposibilidad inicial de obturar convenientemente y sin peligro, diámetros superiores.
- En el momento del ensayo no deberá haber empleado alguno en los pozos de registro en donde se han colocado los obturadores, ya que una mala colocación puede hacer saltar éstos cuando se inserta el aire a presión.
- El compresor deberá tener una válvula de seguridad que salte cuando la presión es superior a 45 KPa (0,45 Kg/cm<sup>2</sup>), para evitar una sobrepresión en la tubería.

Para la realización del ensayo se deberá limpiar el tramo a ensayar y sobretodo la zona de apoyo de los obturadores. Además conviene que el tramo a ensayar sea saturado con agua, si ello es posible. Ahora bien, el ensayo se puede hacer en seco y si éste es positivo, la tubería se puede definir como estanca; pero si el resultado es negativo, conviene repetirlo ya sea saturando convenientemente la tubería y volverla a ensayar con aire o con agua.

Para la ejecución del ensayo es necesario un compresor cuya capacidad viene definida en la norma ASTM C-924M y que es:

$$C = \frac{0,17 D^2 L}{T} + Q$$

siendo:

C = capacidad del compresor en m<sup>3</sup>/s

T = tiempo del ensayo en s

D = diámetro de la tubería en m

L = longitud del tramo a ensayar en m

Q = pérdida de aire prevista en m<sup>3</sup>/s

El ensayo consiste en introducir aire a presión en la tubería hasta alcanzar una presión de aire de 27 Kpa (0,27 Kg/cm<sup>2</sup>) aproximadamente. Esta presión se elevará en 1 Kpa por cada 0,10 m de nivel freático que tiene por encima la tubería hasta un máximo de 9 Kpa (0,9 m de nivel freático). Si el nivel freático está más de un metro por encima del tubo, no se realizará este tipo de ensayo, pasándose a medir la estanqueidad de la tubería por el caudal de infiltración que se puede producir, tal y como se ha explicado anteriormente.

Suponiendo que se parte de una presión inicial de 27 Kpa, se espera a que la presión se estabilice por encima de 24 Kpa, 3 Kpa menos que la presión inicial. El ensayo comienza dejando que la presión del aire alcance, en este caso, 24 Kpa. Aquí se pone en marcha un cronómetro y se mide el tiempo que necesita para perder una presión de 7 Kpa. Es decir, en este caso, se detiene el reloj cuando la presión baja hasta 17 Kpa.

El tiempo así medido tiene que ser superior al indicado en la tabla que se adjunta en la tabla nº 3. Esta tabla se ha realizado para tramos de tubería sin injertos, acometidas, etc. Si el tramo a probar tiene acometidas de otras tuberías, éstas deberán ser obturadas, medidas en su longitud y diámetro y se deberá consultar a la norma ASTM-924M para conocer exactamente el tiempo mínimo del ensayo.

TABLA Nº 3

| PRUEBA DE ESTANQUEIDAD CON AIRE (TIEMPO MÍNIMO ADMITIDO EN MINUTOS) |               |      |      |       |       |       |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                                                                     | DIÁMETRO (mm) |      |      |       |       |       |       |       |       |
| LONGITUD                                                            | 200           | 250  | 300  | 400   | 500   | 600   | 700   | 800   | 900   |
| 10                                                                  | 0,34          | 0,46 | 0,57 | 0,71  | 0,86  | 1,08  | 1,31  | 1,55  | 1,80  |
| 15                                                                  | 0,51          | 0,68 | 0,86 | 1,06  | 1,30  | 1,62  | 1,97  | 2,33  | 2,69  |
| 20                                                                  | 0,68          | 0,91 | 1,15 | 1,42  | 1,73  | 2,16  | 2,63  | 3,11  | 3,59  |
| 25                                                                  | 0,85          | 1,14 | 1,43 | 1,77  | 2,16  | 2,70  | 3,29  | 3,88  | 4,49  |
| 30                                                                  | 1,02          | 1,37 | 1,72 | 2,13  | 2,59  | 3,24  | 3,94  | 4,66  | 5,39  |
| 35                                                                  | 1,19          | 1,59 | 2,01 | 2,48  | 3,02  | 3,78  | 4,60  | 5,44  | 6,28  |
| 40                                                                  | 1,36          | 1,82 | 2,29 | 2,84  | 3,46  | 4,32  | 5,26  | 6,21  | 7,18  |
| 45                                                                  | 1,53          | 2,05 | 2,58 | 3,19  | 3,89  | 4,86  | 5,92  | 6,99  | 8,08  |
| 50                                                                  | 1,70          | 2,28 | 2,87 | 3,55  | 4,32  | 5,40  | 6,57  | 7,77  | 8,98  |
| 55                                                                  | 1,87          | 2,50 | 3,15 | 3,90  | 4,75  | 5,94  | 7,23  | 8,55  | 9,87  |
| 60                                                                  | 2,04          | 2,73 | 3,44 | 4,26  | 5,18  | 6,48  | 7,89  | 9,32  | 10,77 |
| 65                                                                  | 2,21          | 2,96 | 3,73 | 4,61  | 5,62  | 7,02  | 8,55  | 10,10 | 11,67 |
| 70                                                                  | 2,38          | 3,19 | 4,01 | 4,97  | 6,05  | 7,56  | 9,20  | 10,88 | 12,57 |
| 75                                                                  | 2,55          | 3,41 | 4,30 | 5,32  | 6,48  | 8,10  | 9,86  | 11,65 | 13,47 |
| 80                                                                  | 2,72          | 3,64 | 4,59 | 5,67  | 6,91  | 8,64  | 10,52 | 12,43 | 14,36 |
| 85                                                                  | 2,89          | 3,87 | 4,88 | 6,03  | 7,34  | 9,18  | 11,18 | 13,21 | 15,26 |
| 90                                                                  | 3,06          | 4,10 | 5,16 | 6,38  | 7,78  | 9,72  | 11,83 | 13,98 | 16,16 |
| 95                                                                  | 3,23          | 4,32 | 5,45 | 6,74  | 8,21  | 10,26 | 12,49 | 14,76 | 17,06 |
| 100                                                                 | 3,40          | 4,55 | 5,74 | 7,09  | 8,64  | 10,80 | 13,15 | 15,54 | 17,95 |
| 105                                                                 | 3,57          | 4,78 | 6,02 | 7,45  | 9,07  | 11,34 | 13,81 | 16,31 | 18,85 |
| 110                                                                 | 3,74          | 5,01 | 6,31 | 7,80  | 9,51  | 11,88 | 14,46 | 17,09 | 19,75 |
| 115                                                                 | 3,91          | 5,23 | 6,60 | 8,16  | 9,94  | 12,42 | 15,12 | 17,87 | 20,65 |
| 120                                                                 | 4,08          | 5,46 | 6,88 | 8,51  | 10,37 | 12,96 | 15,78 | 18,64 | 21,55 |
| 125                                                                 | 4,25          | 5,69 | 7,17 | 8,87  | 10,80 | 13,50 | 16,43 | 19,42 | 22,44 |
| 130                                                                 | 4,42          | 5,92 | 7,46 | 9,22  | 11,23 | 14,04 | 17,09 | 20,20 | 23,34 |
| 135                                                                 | 4,59          | 6,15 | 7,74 | 9,58  | 11,67 | 14,57 | 17,75 | 20,98 | 24,24 |
| 140                                                                 | 4,76          | 6,37 | 8,03 | 9,93  | 12,10 | 15,11 | 18,41 | 21,75 | 25,14 |
| 145                                                                 | 4,93          | 6,60 | 8,32 | 10,29 | 12,53 | 15,65 | 19,06 | 22,53 | 26,03 |
| 150                                                                 | 5,10          | 6,83 | 8,60 | 10,64 | 12,96 | 16,19 | 19,72 | 23,31 | 26,93 |

Ambas pruebas, neumática e hidráulica, se realizarán siempre y cuando el nivel freático no esté más alto que 0,90 m. sobre la generatriz superior del tubo. Si el nivel freático está más alto, sólo se realizará una prueba de infiltración, midiendo el caudal que entra en la tubería a través del nivel freático. Este caudal debe de ser inferior a 180 litros/cm de diámetro interior/km de conducción en 24 horas.

En la tabla nº 4 aparece reflejado ese caudal máximo para diferentes diámetros de tuberías por metro lineal de conducción. El caudal está definido en l/s y m, l/h y m y l/día y m.

TABLA Nº 4

| CAUDAL MÁXIMO DE INFILTRACIÓN |                |                |                  |
|-------------------------------|----------------|----------------|------------------|
| DIÁMETRO (mm)                 | CAUDAL (l/s·m) | CAUDAL (l/h·m) | CAUDAL (l/día·m) |
| 300                           | 0,000063       | 0,225          | 5,40             |
| 400                           | 0,000083       | 0,300          | 7,20             |
| 500                           | 0,000104       | 0,375          | 9,00             |
| 600                           | 0,000125       | 0,450          | 10,80            |
| 700                           | 0,000146       | 0,525          | 12,60            |
| 800                           | 0,000167       | 0,600          | 14,40            |
| 900                           | 0,000188       | 0,675          | 16,20            |
| 1000                          | 0,000208       | 0,750          | 18,00            |
| 1200                          | 0,000250       | 0,900          | 21,60            |
| 1400                          | 0,000292       | 1,050          | 25,20            |
| 1500                          | 0,000313       | 1,125          | 27,00            |
| 1600                          | 0,000333       | 1,200          | 28,80            |
| 1800                          | 0,000375       | 1,350          | 32,40            |
| 2000                          | 0,000417       | 1,500          | 36,00            |
| 2200                          | 0,000458       | 1,650          | 39,60            |

#### 4.1.4.- Pruebas posteriores al relleno de la zanja del colector

Una vez cubierta la zanja en donde están situados los colectores y realizadas todas las conexiones y pozos de registro, se pasará a la ejecución de las siguientes pruebas e inspecciones.

##### 4.1.4.1.- Inspección por Televisión

Se inspeccionarán por televisión todos los tramos de colector colocados. Ahora bien, la Dirección de Obra podrá disminuir, si estima oportuno, el alcance de la inspección.

Para la realización de la inspección, la tubería deberá estar limpia; siendo a cuenta del Contratista la limpieza de dichas tuberías si fuera necesario.

El Contratista suministrará el equipo necesario, incluyendo un espacio cubierto adecuado para la visión de pantalla monitor, junto con personal experimentado en el funcionamiento del equipo y en la interpretación del equipo y en la interpretación de resultados.

La intensidad de iluminación y la velocidad de toma de la cámara deberán permitir un examen adecuado del interior del tubo.

Se podrá detener el movimiento de la cámara, tener referencia de su posición y tomar fotografías en cualquier punto.

Asimismo, se realizará un vídeo de todo el trabajo efectuado, cuya cinta será entregada a la Dirección de Obra.

##### 4.1.4.2.- Prueba Definitiva de Estanqueidad de Tuberías

La prueba definitiva de estanqueidad se realizará después de que se haya procedido al relleno de la zanja, con el fin de detectar los fallos que pudieran haberse producido con posterioridad a la prueba provisional.

Para la realización de la prueba definitiva son de aplicación todas las consideraciones expuestas para la prueba provisional.



## **5.- MEDICIÓN Y ABONO**

La medición de las tuberías de saneamiento 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 los apartados anteriores de este artículo. Únicamente dará lugar a medición y abono independiente, la excavación y posterior relleno de la zanja.

Los precios que se aplicarán serán los correspondientes a cada los cuales se recogen en el Presupuesto del Proyecto.

## **421.- REGISTROS PREFABRICADOS**

---

### **1.- MATERIALES Y EJECUCIÓN**

Los registros deberán ser prefabricados ajustados a las especificaciones de la Norma UNE-EN 1917 Y UNE-EN 127917, tanto en dimensiones y cuantías como en niveles de calidad, ensayos de recepción, etc.

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Pieza de fondo que deberá tener previstos los orificios para el paso de la tubería.
- Elementos cilíndricos intermedios.
- Elemento superior de reducción o losa de cubierta.

Las uniones entre estas piezas deberán asegurar la total ESTANQUIDAD, tanto interior como exterior.

La unión entre los distintos módulos de un pozo y las del módulo base con sus incorporaciones se realizarán mediante junta elástica homogénea de caucho vulcanizado, según Norma UNE EN 681-1 y deben ser suministradas por el fabricante de pozos.

La pieza de fondo deberá tener agujeros para el paso de los tubos cuyo diámetro será función del tipo de junta a adoptar. La junta estará contenida en un plano. La superficie que delimite los agujeros deberá ser completamente lisa de modo que pueda garantizarse la estanquidad mediante la presión que, sobre ella, efectúe la goma de la junta.

Las dimensiones de los módulos del pozo se definen en Planos.

## **5.- MEDICIÓN Y ABONO**

Se miden por unidad de módulo base y módulos añadidos cilíndricos o cónicos realmente colocados en la obra. El precio unitario incluye todas las operaciones precisas para su puesta en obra, la colocación de los anillos o juntas estancas entre los módulos y la ejecución de las perforaciones y colocación de juntas de estanquidad para el colector y ramales que acometen al pozo registro. Igualmente incluye el transporte de los acopios y su trasiego.

## 422.- REGISTROS Y OBRAS DE FABRICA "IN SITU"

---

### 1.- EJECUCIÓN

Se construirán con los materiales y según dimensiones especificados en los planos para cada uno de ellos, quedando afectado por las prescripciones exigidas para los materiales que los componen.

Si se utilizan, en parte, elementos prefabricados como son conos o módulos de pozo, éstos deberán tener las condiciones exigidas para este tipo de elementos.

### 5.- MEDICIÓN Y ABONO

El criterio de medición y abono de las unidades que intervienen en la ejecución de los pozos de registro y obras de fábrica realizadas "in situ", será el que se desprende de las mediciones y Presupuestos del Proyecto, especialmente en las unidades correspondientes a hormigones, encofrados y armaduras.

En todos los registros se reforzará el alzado del muro situado sobre las tuberías, con 4 redondos D16 mm (2 inferiores y 2 superiores a 30 cm), con el fin de repartir lateralmente los esfuerzos.

La cubierta tendrá un vuelo de 5 cm y aristas romas con berenjeno de 3 cm., y el acabado superficial será de hormigón visto.

Cuando la altura real del pozo de registro no difiera en más de 30 cm de la teórica, podrá adoptarse a efectos de valoración, la que figure en el Proyecto.

Las juntas bateaguas de PVC de arranque de muros, deberán cumplir las especificaciones indicadas en el apartado correspondiente de este Pliego.

## 423.- PATES TREPADORES Y ESCALERAS FIJAS

---

### 1.- MATERIALES

**Pates:** Los pozos practicables dispondrán de pates hasta el límite de 4,00 m. de profundidad total

Los pates, con las dimensiones que figuran en los planos, serán los aceptados por el Ayuntamiento., contruidos de polipropileno reforzado con varilla de acero y deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 13101, debiendo resistir una fuerza de arrancamiento de 5 KN.

Sobre soportes circulares como los elementos de pozos de registro prefabricados se emplearán el modelo curvo y sobre soportes rectos como paramentos de arquetas el correspondiente modelo plano.

**Escaleras:** Los accesos a pozos con alturas mayores de 4,00 m se regularán conforme a los criterios y diseños que marca la UNE EN 14396: Escaleras fijas para pozos de registro.

## **2.- EJECUCIÓN**

La colocación de los pates trepadores se ejecutará introduciéndolos a presión en orificios practicados al efecto. Estos orificios se ejecutarán mediante taladro sobre el hormigón existente y tendrán las dimensiones especificadas por el fabricante o los que dicte en su caso la Dirección de Obra.

El orificio no deberá afectar a la junta de estanquidad entre módulos.

Los pates una vez colocados quedarán perfectamente alineados tanto vertical como horizontalmente dentro del pozo de registro.

La separación entre pates será de 25 cm., colocando el primero de ellos a 50 cm. del acceso al pozo de registro.

La colocación de los pates se hará de tal forma que la presión ejercida para su introducción en los orificios taladrados no cause ningún desperfecto en el propio pate.

## **4.- PRUEBAS A SOMETER A LOS PATES COLOCADOS**

Los pates trepadores serán sometidos a pruebas de tracción y presión vertical una vez colocados en los registros.

La fuerza mínima a la que serán sometidos a tracción será de 5 KN, no permitiéndose arrancamientos ni movimientos de éstos.

La presión vertical mínima a la que se someterán será de 2 KN, no permitiéndose como en el caso anterior ni arrancamientos ni movimientos de los pates trepadores.

Es obligación del Contratista disponer todo lo preciso para las pruebas y facilitar los aparatos de medida necesarios para realizar éstos, sin abono alguno ya que su coste está incluido en los precios de colocación.

## **5.- MEDICIÓN Y ABONO**

Los pates y los trabajos necesarios para su colocación están incluidos en las unidades de los pozos correspondientes, por lo que no serán de abono adicional.

## **424.- MARCOS Y TAPAS DE REGISTRO**

---

### **1.- MATERIALES**

Los marcos y tapas de registro serán en todo caso de fundición nodular y de las dimensiones especificadas en los planos. Igualmente deberán contar con los elementos de cierre y maniobra que se especifiquen, y su procedencia deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

Para accesos a registros y arquetas se utilizarán:

- Tapas de registro abatibles: normalizadas, deben cumplir los requisitos siguientes:
  - tapas circulares de paso libre 600 mm

- características del tipo D400 según la Norma EN124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de 40 T.
- diseño que asegure el auto centrado y la estabilidad de la tapa, ya sea un dispositivo de acerojamiento mediante apéndice elástico solidario a la tapa, sin soldadura ni otro tipo de unión u otro aprobado por el Ayuntamiento
- tapa exterior articulada abatible mediante charnela sin holgura lateral, provista de 2 topes de posicionamiento en la periferia de la tapa a ambos lados de la charnela, con bloqueo de seguridad a 90º.
- junta de insonorización de elastómero.
- revestimiento del marco y tapa con pintura bituminosa negra.
- los marcos deberán tener un mínimo de 4 tacos de anclaje metálicos y tornillos M-12 para facilitar un anclaje a la boca del cono de pozo.
- Tapas de registro hidráulicas: normalizadas, deben cumplir los requisitos siguientes:
  - tapas cuadradas de paso libre 40x40 o 60x60 cm.
  - características del tipo C250 según la Norma EN124, es decir que estén dimensionadas para soportar una carga de control de 25 T.
  - tapa exterior articulada mediante ranura en marco con 2 topes de posicionamiento y extraíble.
  - dispositivo de cierre hidráulico.
  - revestimiento del marco y tapa con barniz epoxi negro.
  - fijación a la arqueta mediante patillas en el marco.
  - Únicamente se podrán usar en arquetas de sección cuadrada cuya profundidad de solera no exceda de 1,50 m o en losas de cubierta con bocas de acceso de sección cuadrada.

La tapa deberá ir provista de dos inscripciones:

- una alusiva al propietario del servicio (AYUNTAMIENTO DE ARTAJONA)
- otra alusiva al servicio que aloja la arqueta o pozo

En el caso de registros para alojamiento de ventosas, la tapa debe ser ventilada.

## **2.- EJECUCIÓN**

En pozos de registro situados en campos de cultivo, la tapa del registro debe sobresalir del terreno 30cm y debe realizarse un recibido perimetral de la misma con hormigón HM-20, de modo que se proteja y se evite su aterramiento durante las tareas agrícolas.

En el caso de pozos de registro en zonas pavimentadas, la tapa se debe colocar con el eje bisagra-cierre en el sentido de circulación del tráfico, de modo que una tapa accidentalmente abierta, se cierre al paso del vehículo.

Según la experiencia contrastada en el mantenimiento de tapas de pozos de registro, la mayor parte de las incidencias en zonas pavimentadas se refieren a marcos hundidos o mal asentados sobre el pozo, así como a tapas que emiten ruidos al paso de vehículos.

El origen del problema de los ruidos, se encuentra siempre en la falta de un contacto adecuado marco-tapa, que debe cumplir con los de un contacto continuo, homogéneo y acerojado, con la junta de insonorización interpuesta.

El origen del problema de los marcos sueltos o hundidos se encuentra en un mal apoyo del marco sobre el pozo, con excentricidades excesivas, recrecidos de hormigón excesivos, de mala calidad o no solidarios al pozo. Este problema puede derivar en alabeos del marco, que modificarán el contacto marco-tapa, produciendo el deterioro de la junta.

De todo lo anterior se deriva una serie de exigencias para la colocación del conjunto marco-tapa:

- El recrecido del pozo de registro, en caso de que sea necesario, debe hacerse con hormigón armado según indica la normativa vigente al respecto. Dicho recrecido debe solidarizarse con el pozo mediante un puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes con barras de acero corrugado  $\varnothing 12$  B500 S
- Dicho recrecido no podrá exceder de una altura máxima de 20 cm.
- El recortado del pozo de registro, en caso de que sea necesario, debe hacerse sin que de él resulte ninguna disminución efectiva de la superficie de apoyo del marco sobre la coronación del pozo de registro.
- Dicho recortado no podrá exceder de una altura máxima de 10 cm.
- El marco debe estar bien asentado sobre el pozo, evitando excentricidades entre ambos.
- El marco se debe anclar al pozo mediante tacos expansivos y tuercas o varillas roscadas M12. El apoyo del marco sobre el pozo debe ser CONTINUO, de modo que se eviten futuras deformaciones del marco ante las sollicitaciones del tráfico.
- El **remate de mortero** entre marco y pozo debe hacerse:
  - sin que tapone la vía de desagüe del cajero de la articulación
  - debe dejar espacio bajo el resalte del marco para permitir el acerrojamiento de la tapa
  - asimismo, debe dejar libre la junta, permitiendo su cambio sin tener que retirar el remate de mortero.
- Tras los trabajos de pavimentación, debe asegurarse que la articulación y el sistema de cierre quedan totalmente libres y operativos.

## **5.- MEDICIÓN Y ABONO**

Marco y tapa forman una única unidad, que se medirá y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1 del Presupuesto, entendiéndose incluida la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiego, puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo, anclaje a pozo o arqueta y nivelación del marco a cota de pavimento, incluso medios auxiliares.

Cuando en el Presupuesto se hace referencia a las dimensiones de la tapa, se está indicando la medida del paso libre, abertura o cota de paso del sistema marco-tapa. Es obligación del contratista la correcta identificación del modelo que figure en Presupuesto, corriendo de su cargo los costes derivados de una mala interpretación de las dimensiones del modelo descrito en el Presupuesto.

## **430.- UD. ARQUETA O POZO DE REGISTRO**

### **1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE**

Se definen como arquetas y pozos de registro las pequeñas obras que completan el sistema de drenaje longitudinal o transversal. Serán de hormigón, contruidos "in situ" o prefabricados, según se definen en los Planos o lo que indique la Dirección de la Obra.

La ejecución de estos elementos necesarios para el mantenimiento y conservación del sistema de drenaje 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.

- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado 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 o pozo con material apropiado.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendientes 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.

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono correspondiente a consistencia blanda o fluida.

### 1.1.- Pozos prefabricados

Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir, en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN-1917 y UNE-127917.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ" o prefabricada. Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm), y estarán construidas con hormigón HA-35 armado con mallazo de acero B-500-S de cinco milímetros (5 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm) en solera y alzados, y se construirá con hormigón HM-20 armado con malla de acero B-500-S de ocho milímetros (8 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm) de altura y sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro de los conductos que acometen al pozo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-250 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

El Contratista, previa autorización de la Inspección de obra, podrá colocar módulos base que comprendan tanto la solera como un alzado circular de altura suficiente para permitir el entronque de las conducciones incidentes.

Este módulo deberá colocarse con los orificios necesarios para el entronque directo de los tubos incidentes (intercalando una junta elástica), o bien con unos "tubos cortos" incorporados.

Todos los módulos prefabricados deberán incluir en su marcado los conceptos que se definen en la Norma UNE 127917:2021.

## **2.- MATERIALES**

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- El hormigón será del tipo HA-25 y cumplirá lo estipulado en el Artículo 610 de este Pliego.
- El acero será del tipo B 500 S y cumplirá lo estipulado en el Artículo 600 de este Pliego.
- Las tapas y/o rejillas con sus marcos serán reforzadas y de fundición en todos los casos, de acuerdo al artículo 133 de este Pliego.
- 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.- EJECUCIÓN 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 sobreancho a lo largo de todo el perímetro de 0,80 m 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 o colocar las piezas prefabricadas 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.

En el caso de tratarse de arquetas ejecutadas "in situ" se procederá al hormigonado de las soleras hasta los taludes de excavación.

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.

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 y sistema de drenaje 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.

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 Modificado.

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. Se admiten pozos prefabricados con los pates preinstalados siempre que cumplan las especificaciones de este Proyecto.

#### **4.- CONTROL DE CALIDAD**

La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros ( $\pm 2$  cm) de la fijada en los Planos.

Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro ( $\pm 1$  cm) respecto a los fijados en los Planos.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con el Código Estructural, mediante ensayos de control a nivel normal.

#### **5.- MEDICIÓN Y ABONO**

La medición se realizará por unidades (Ud.) completamente ejecutadas, según lo especificado en el presente Artículo, en función de cada tipo de pozo o arqueta.

Cada uno de los tipos de pozos o arquetas, se medirán y abonarán de acuerdo con los precios contenidos en el Presupuesto del Proyecto del Proyecto, separando cada uno de los módulos colocados y las tapas o rejillas dispuestas.

Los pozos de registro prefabricados se medirán por unidad de módulo instalada en obra según el correspondiente precio del Presupuesto del Proyecto, que incluye todos los componentes, incluso el zuncho de refuerzo de la unión con la tapa de fundición.

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.

### **433.- ANCLAJES, SOPORTES Y CONTRARRESTOS DE HORMIGÓN**

---

#### **1.- EJECUCIÓN**

Se constituyen en todos los casos mediante macizos de anclaje de hormigón armado de resistencia característica 25MPa y acero B500S.

El hormigonado de los contrarrestos y macizos de anclaje se hará de tal forma que cada uno se haga de una sola vez, o en cualquier caso respetando las prescripciones de interrupción de hormigonado recogidas en el Código Estructural. Igualmente, en caso de interrupciones en el hormigonado deberán preverse armaduras-conectores capaces de absorber las tensiones rasantes correspondientes.



El relleno del trasdós de los contrarrestos deberá ser compactado al 98% del PM. Alternativamente podrá hormigonarse contra el terreno, saneando previamente el mismo y garantizando un sobre espesor de al menos 20 cm.

Se ha considerado como estado límite de cálculo la prueba de presión, con tubería y macizo sin relleno de tierras de cobertura. Considerando:

- el empuje hidráulico para la presión de prueba STP
- el peso propio del macizo (con densidad  $2,2 \text{ t/m}^3$  o  $2,5 \text{ t/m}^3$  en hormigón armado)
- un ángulo de rozamiento interno del terreno  $\theta=23^\circ$
- el rozamiento tierras-macizo en la base (igual a  $2/3 \text{ tg}(\theta)$ )
- el empuje activo supuesta una altura de tierras de 0,80 m sobre la tubería y con ley de distribución uniforme (con el valor de la cara superior del macizo).
- una densidad del terreno de  $\gamma=1,8 \text{ t/m}^3$
- el coeficiente de seguridad al deslizamiento se ha tomado igual a 1

Las dimensiones definidas para los macizos se corresponden con las hipótesis anteriormente expresadas. A la vista de las condiciones reales de ejecución y presión de prueba, la Dirección de Obra, previa justificación, podrá redefinir los mismos.

A los contrarrestos se les dispondrá de conducciones pasantes que permitan la libre circulación del agua en zanja.

Estos elementos se redimensionarán en obra de acuerdo con las características reales del emplazamiento: características del terreno, profundidad real ejecutada, ángulo real ejecutado.

## **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 nº1, incluyendo dichos precios tanto las posibles excavaciones localizadas, los anclajes de hierro efectuados con redondo de armar, los encofrados en madera cepillada y el hormigón correspondiente totalmente colocado.

## **434.- BANDAS DE SEÑALIZACIÓN**

---

### **1.- DEFINICIÓN**

Las bandas o cintas de señalización son elementos de PVC elásticos que sirven para avisar de la presencia de una canalización enterrada. Se colocarán sobre los siguientes servicios:

- Tuberías de abastecimiento y saneamiento de fecales y pluviales
- Canalizaciones eléctricas
- Canalizaciones telecomunicaciones
- Canalizaciones alumbrado público

Se dispondrán a las alturas indicadas en las secciones-tipo correspondientes.

## **5.- MEDICIÓN Y ABONO**

Se medirán por los metros realmente ejecutados, abonándose a los precios correspondientes. El precio incluye la banda, su colocación, así como la parte proporcional de solapes, recortes, etc. Algunas están incluidas con las propias tuberías.

Para tubería de polietileno, se dispondrán bandas de señalización con detector metálico.

## **710.- ZANJAS Y CANALIZACIONES PARA ILUMINACION**

---

### **710.1 Zanjas.**

Las zanjas serán de la forma y características indicadas en los planos correspondientes y el fondo de las mismas se nivelará cuidadosamente retirando las piezas puntiagudas y cortantes.

El relleno de las zanjas que transcurran bajo acera se efectuará de acuerdo con lo indicado en los planos con una capa de arena y materiales adecuados que podrán ser las tierras procedentes de la excavación si sus condiciones de calidad en el momento de realizarse el relleno son adecuadas, quedando totalmente prohibido el relleno de las zanjas con barro. Si es necesario se emplearán tierras secas de aportación.

Para el caso de zanjas que transcurran por cruce de calzada el relleno situado entre la cara superior del macizo protector de los tubos y la cara inferior de la base del pavimento, se ejecutará con arena de miga a la que se le exigirán las mismas condiciones de compactación que a la sub-base granular del firme adyacente a la zanja. Para conseguir este grado de compactación la arena de miga se extenderá y compactará en una (1) o dos (2) capas, según sea el espesor del relleno a realizar.

### **710.2 Tubos de protección de los conductores.**

#### **710.2.1 Materiales L**

os tubos empleados para la canalización de conductores serán de polietileno de alta densidad LIBRE DE HALOGENOS, según UNE: EN50086-2-4, de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada y de color rojo la exterior y lisa e incolora la interior, de resistencia al aplastamiento 450 Nw., con guía pasa cables de polipropileno.

Entre dos arquetas consecutivas, los tubos de plástico serán continuos, sin ningún tipo de empalme. La distancia máxima entre arquetas será aproximadamente de 35 metros.

### **710.3 Ejecución de las obras**

Para la correcta ejecución de las canalizaciones se atenderá a lo dispuesto en el presente Pliego y a la descripción explícita del documento Planos, y en todo caso a lo prescrito para cada tipo de canalización en la Reglamentación vigente.

#### **710.3.1 Excavación y relleno**

Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Si la causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarle no ocasione perjuicio alguno.

#### 710.3.2 Colocación de los tubos

Los conductos protectores de los cables estarán constituidos exclusivamente por tubería de polietileno de alta densidad, de los diámetros especificados en el proyecto.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5 cm. La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 46 cm. por debajo del suelo o pavimento terminado.

Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

A unos 25 cm. por encima de los tubos se situará la cinta señalizadora.

#### 710.3.3 Cruces con canalizaciones o calzadas

En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10 cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1 m. a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15 cm. por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrá un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

#### 710.4 Medición y abono

La excavación en zanja se medirá por los metros cúbicos obtenidos a partir de las longitudes de zanjas realizadas, y de las secciones tipo contenidas en los planos. Se abonará al precio contenido en los Cuadros de Precios.

El relleno de zanjas se medirá por los metros cúbicos obtenidos a partir de las longitudes de zanjas realizadas, medidas en el terreno, y de las secciones tipo contenidas en los planos. Se abonará al precio contenido en los Cuadros de Precios, que comprenderá el relleno y su compactación, incluso la humectación si fuera necesaria.

Las canalizaciones se medirán por los metros lineales realmente colocados en obra, y se abonará a los precios contenidos en los Cuadros de Precios. En cualquier caso, habiéndose tenido en cuenta en su formación, el precio comprende, además del propio tubo a pie de obra, su colocación y montaje, uniones y alambre guía, y las partes proporcionales de piezas especiales. En el precio se incluye el recubrimiento del hormigón si figura en las secciones tipo.

## 711.- CONDUCTORES ELECTRICOS

---

### Artículo 711. Conductores eléctricos

#### 711.1 Materiales

Todos los de conductor de cobre 0,6/1 KV SZ1-K (AS+) o RZ1-K (AS) según (UNE-21123-4), conductor de cobre flexible clase 5 según UNE 21022 (-K), aislamiento de polietileno reticulado (R), cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos (Z1), resistente al fuego UEN-EN 50200, no propagador de la llama UEN-EN 50265, no propagador del incendio UEN-EN 50266, baja acidez y corrosividad de los gases emitidos UEN-EN 50267 y baja opacidad de los humos emitidos UEN-EN 50268.

conductores empleados en la instalación serán unipolares de cobre con aislamiento y cubierta de polietileno reticulado para la tensión de servicio de 1.000 V y tensión de prueba de 4.000 V, denominación XLPE 0,6/1KV.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido utilizados con anterioridad o que no vayan en su bobina de origen.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante y el tipo y la sección del cable, no permitiéndose el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de las columnas deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente a temperaturas ambientes de 70 °C. Estos conductores deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas u otro accesorio.

Las derivaciones de las líneas, así como las derivaciones a puntos de luz se realizarán todas ellas en la base de los soportes, en cajas apropiadas estancas provistas de bornas de conexión y de cortacircuitos fusibles de protección de dichas derivaciones.

#### 711.2 Accesorios, conexiones y derivaciones

Las cajas de empalme o derivación y las botellas terminales serán de PVC, de fundición de hierro o aleación de aluminio.

La pasta aislante empleada para rellenar las cajas de empalme y derivación estará constituida por materiales de la mejor calidad y la composición de la misma será la más adecuada para la protección que debe realizar. Será perfectamente aislante a la humedad y a la temperatura ordinaria, no será pastosa, sino que saltará en fragmentos por efecto del choque, presentando para ello una cierta fragilidad. La combustibilidad no podrá producirse a temperaturas inferiores a 200°C., como mínimo, sin resquebrajarse. La disminución de volumen al bruscas de temperatura de 25 enfriarse las pastas, no excederá del 7 por 100.

Deberá tener en frío gran adherencia a las paredes y elementos donde vaya contenida. Colocada una capa sobre 4 cm<sup>2</sup>. de acero, no deberá despegarse por un esfuerzo de tracción inferior a 2,5 Kg./cm<sup>2</sup>. a una temperatura de 200°C. No será higroscópica. Un paralelepípedo de 100 x 50 x 20 mm. sumergido en agua durante 100 horas absorberá menos del 0,025 por 100 de su peso en agua.

Será químicamente neutra y su rigidez dieléctrica a temperaturas comprendidas entre 15 y 30 debe ser mayor de 35 Kw/mm.

Cuando se haga alguna derivación de la línea principal, para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas se realizarán por el sistema de "KITS" y aislante a base de resina, debiendo protegerse con fusibles en el báculo más próximo a dicha derivación.

Los empalmes y derivaciones se dispondrán en el interior de cajas de hierro alquitranadas, con bocas provistas de bridas que aprisionarán los extremos de las protecciones exteriores y tubo de plomo, si lo hay, de los cables. Entre los dos cuerpos de la caja se dispondrá una junta o guarnición para garantizar el cierre.

Para los cables con aislamiento de plástico no armados, los empalmes y derivaciones pueden también protegerse con cajas de hierro o bien, cuando se reconstituye el aislamiento con cinta formada por un tejido de lona impermeabilizada, aplicando exteriormente una o varias capas de barniz intemperie.

Las cajas de hierro se rellenarán, a través de orificios provistos de tapones roscados, con pasta aislante adecuada al aislamiento de los cables, con suficiente rigidez dieléctrica, adherencia, plasticidad y apropiado punto de reblandecimiento. Antes de rellenar la caja con la pasta, se calentará ésta hasta la fluidez, pero sin que la temperatura rebase el límite señalado por el fabricante para evitar su descomposición e inflamación.

Las cajas y demás materiales que vayan a ser utilizados en un empalme o derivación deberán estar completamente secos y limpios, comenzando el montaje cuando se tenga la seguridad de que puede realizarse ininterrumpidamente.

Los empalmes y derivaciones se dispondrán en arquetas de registro.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes de los cables, haciéndolos coincidir con las derivaciones siempre que sea posible.

El tendido de los cables se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se dará a los cables curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que 6 veces el diámetro exterior de los cables.

Se procurará no proceder al tendido de los cables cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C. Cuando sea necesario efectuar el tendido en las citadas condiciones, deberán tomarse precauciones especiales. Se cuidará que la humedad no penetre en el cable.

#### 711.3 Ejecución de las obras

No se permitirá el empleo de materiales de distinta procedencia en un mismo circuito.

Los conductores desnudos, preparados para efectuar una conexión, estarán limpios, carentes de toda materia que impida un buen contacto y sin daños producidos por las herramientas durante la operación de quitar el revestimiento del cable.

El empalme por retorcimiento de los conductores será admisible cuando se trate de un empalme perfectamente apretado y sin juego, que lleve al menos diez espiras ensambladas, en el caso de hilos, o interese a una longitud por lo menos igual a diez veces el diámetro del cable más pequeño de los que se unen, en el caso de cables.

Las conexiones entre conductores aislados deben cubrirse con una envoltura aislante y protectora equivalente, eléctrica y mecánicamente, al revestimiento de los conductores. Al preparar éstos para la conexión sólo se quitará el aislamiento en la parte precisa.

Los dispositivos de conexión estarán dimensionados de forma que los conductores puedan penetrar en ellos libremente.

#### 711.4 Medición y abono

Se medirá por los metros lineales realmente colocados, y se abonará al precio de los cuadros de precios para cada tipo.

En todas las unidades el precio comprende el suministro del cable con su aislamiento plástico a 1.000 V., su montaje, empalmes y la parte proporcional de piezas especiales, de conexión, y de derivación, incluso cajas de derivación en fundición de hierro, y pastas de relleno

## 712.- PUNTOS DE LUZ

---

### 712.1 Cimentación

#### 712.1.1. Descripción y característica

Las columnas se cimentarán sobre un dado de hormigón de una resistencia mínima característica H-250, de las dimensiones que figuran en los planos, al que se sujetarán mediante placa de base a la que se unirán 4 pernos de 27 mm. de diámetro y 900 mm. de longitud para las columnas de 10 y 12 metros, y de 33 mm. de diámetro y 1.000 mm. de longitud para las columnas de 14 metros, anclados en la cimentación, mediante arandela, tuerca y contratuerca. Los pernos serán de acero FIII según la norma UNE 36.051.

Para el paso de cables se dispondrán tubos de plástico embutidos en el dado de hormigón de cimentación. El cable conductor en el interior del dado será de cobre desnudo recocido de sección circular, situado en contacto con el terreno, y a una profundidad de 50 cm.

#### 712.1.2 Ejecución

##### Excavación

Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de las columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30 cm., como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes.

Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

#### Hormigón

Se atenderá específicamente la Instrucción EHE.

El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera. Se empleará hormigón cuya dosificación sea de 150 kg/m<sup>3</sup>. La composición normal de la mezcla será:

- Cemento: 1
- Arena: 3
- Grava: 6

La dosis de agua no es un dato fijo, y varía según las circunstancias climatológicas y los áridos que se empleen.

El hormigón obtenido será de consistencia plástica, pudiéndose comprobar su docilidad por medio del cono de Abrams. Dicho cono consiste en un molde tronco-cónico de 30 cm. de altura y bases de 10 y 20 cm. de diámetro. Para la prueba se coloca el molde apoyado por su base mayor, sobre un tablero, llenándolo por su base menor, y una vez lleno de hormigón y enrasado se levanta dejando caer con cuidado la masa. Se mide la altura "H" del hormigón formado y en función de ella se conoce la consistencia:

| Consistencia | H (cm.) |
|--------------|---------|
| Seca         | 30 a 28 |
| Plástica     | 28 a 20 |
| Blanda       | 20 a 15 |
| Fluida       | 15 a 10 |

En la prueba no se utilizará árido de más de 5 cm.

### 712.2 Arquetas

#### 712.2.1. Descripción y características

Para efectuar los cruces de calzada, derivaciones, paso y toma de tierra, se emplearán arquetas, de 0,60x0,60 m. de anchura (dimensiones interiores) y 1,00 m. de profundidad para las de cruce y de 0,60x0,60 m. de anchura (dimensiones interiores) y 0,80 m. de profundidad para los pasos, derivaciones y tomas de tierra.

Serán de hormigón de resistencia característica HM-20, con espesor de paredes mínimo de 15 cm. o de fábrica de ladrillo de ½ pie de espesor, revestida interiormente con enfoscado fratasado con M-450.

Las arquetas de cruce de calzada, derivación o paso, tendrán una solera de cimentación de resistencia característica HM-15 con un espesor mínimo de 10 cm y las arquetas de toma de tierra se las dejará el fondo de tierra compactada sin hormigonar para drenaje, o de ladrillo.

En la parte superior de la arqueta se dispondrá de un marco y tapa de fundición modular de grafito esferoidal tipo FGE 42-12 según norma UNE-36.118, con testigo de control en forma de mamelón troncocónico de diámetro 15 mm y salida 3º, con la leyenda Ministerio de Fomento-Alumbrado.

### 712.2.2 Ejecución

Serán de las dimensiones especificadas en el proyecto, dejando como fondo un lecho de grava gruesa de 15 cm de profundidad para facilitar el drenaje. La terminación de la arqueta en su parte superior se enrasará con el pavimento existente o proyectado, dándole una pendiente de un 2% para eviatar la entrada de agua.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible, abiertas las arquetas con el objeto de evitar accidentes

### 712.3 Columnas

#### 712.3.1. Descripción y características mecánicas

Las columnas previstas serán de 12 m de altura excepto en las glorietas que se emplearán columnas con corona circular para ubicación de luminarias y altura indicada en cálculos, según la distribución reflejada en los correspondientes planos.

Para la implantación de las columnas en las aceras se tendrá en cuenta la Ley 8/93 de la C.A.M. sobre accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas, debiéndose de mantener un ancho libre de al menos 120 cm en los itinerarios peatonales.

Se ajustarán a lo dispuesto en el Real Decreto 2531/1985, de 18 de Diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero y otros materiales fé- rreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

En cualquier caso, las columnas resistirán las solicitudes previstas en la ITC-BT-09 con un coeficiente de seguridad no inferior a 3,5 particularmente teniendo en cuenta la acción del viento.

Las columnas serán trocónicas de chapa de acero galvanizado con acabado en tratamiento tipo OXIDÓN, de la forma y dimensiones especificadas en los planos, galvanizados en caliente interior y exteriormente con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m<sup>2</sup>, siendo sus superficies tanto exteriores como interiores perfectamente lisas y homogéneas, sin presentar irregularidades o defectos que indiquen mala calidad de los materiales, imperfecciones en la ejecución u ofrezcan un mal aspecto exterior, y resistirán sin deformación un peso suspendido en el extremo del brazo de como mínimo cinco veces el peso de la luminaria a soportar. No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Llevarán una puerta de registro que de acceso a una cavidad siendo ambas de dimensiones suficientes para permitir la instalación holgada de la caja de derivación y la realización fácil de las derivaciones. Cada punto de luz llevará dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A. Las cajas de empalme y derivación estarán provistas de fichas de conexión y serán como mínimo P-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones de agua en todas direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Dispondrán de refuerzo en parte inferior del fuste con chapa de 8 mm., en alturas menores de 9 m., y de 10 mm en alturas mayores o iguales a 9 m. La altura de este refuerzo será de 35 cm en soportes hasta 6 m., 40 cm. en alturas entre 6 y 12 m. y de 50 cm. en alturas de 12m. y superior.

Soldada a la base, la columna dispone de una placa que permite su fijación a la cimentación por medio de pernos de anclaje. Estos pernos serán galvanizados, excepto en la parte de su fijación al hormigón.

Las columnas llevarán en su parte interior y próximo a la puerta de registro, un tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra.



Una vez instalados las columnas en su posición definitiva se desengrasarán utilizando trapos embebidos de disolvente y se les aplicará una capa de imprimación y dos de pintura sintética que satisfará los requisitos para películas secas indicados en la Norma INTA. El color de la pintura de acabado será escogido, en cada caso, por el Director de la Obra de entre los normalizados en la carta de colores UNE.

El Contratista presentará al Director de la Obra un croquis con las características, dimensiones, forma y espesores de chapa y tubo y peso de las columnas que pretenda instalar, los cuales deberán ser iguales o superiores a los establecidos en este Pliego y demás documentos del Proyecto.

A petición del Contratista, el Director de la Obra podrá cambiar el tipo de columnas, siempre que los propuestos sean de una robustez y estética igual o superior a las proyectadas.

#### 712.3.2 Ejecución

Los apoyos no serán arrastrados ni golpeados. Se tendrá especial cuidado en su manipulación ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de los perfiles que lo componen, en cuyo caso deberán ser reparados antes de su izado o armado.

Los apoyos de hormigón se transportarán en góndolas por carretera hasta el Almacén de Obra y desde este punto con carros especiales o elementos apropiados hasta el pie del hoyo.

El Contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

Cuando se transporten apoyos despiezados es conveniente que sus elementos vayan numerados, en especial las diagonales. Por ninguna causa los elementos que componen el apoyo se utilizarán como palanca o arriostramiento.

Los trabajos comprendidos en este epígrafe son el armado, izado y aplomado de los apoyos, incluido la colocación de crucetas y el anclaje, así como el herramental y todos los medios necesarios para esta operación.

Antes del montaje en serie de los apoyos, se deberá realizar un muestreo (de al menos el 10 %), montándose éstos con el fin de comprobar si tienen un error sistemático de construcción que convenga ser corregido por el constructor de los apoyos, con el suficiente tiempo.

El armado de estos apoyos se realizará teniendo presente la concordancia de diagonales y presillas. Cada uno de los elementos metálicos del apoyo será ensamblado y fijado por medio de tornillos.

Si en el curso del montaje aparecen dificultades de ensambladura o defectos sobre algunas piezas que necesiten su sustitución o su modificación, el Contratista lo notificará a la Dirección Técnica.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc. Sólo podrán enderezarse previo consentimiento del Director de Obra. En el caso de rotura de barras y rasgado de taladros, por cualquier causa, el Contratista tiene la obligación de proceder al cambio de los elementos rotos, previa autorización de la Dirección Técnica.

El criterio de montaje del apoyo será el adecuado al tipo del mismo, y una vez instalado dicho apoyo, deberá quedar vertical, salvo en los apoyos de fin de línea o ángulo, que se le dará una inclinación del 0,5 al 1 % en sentido opuesto a la resultante de los esfuerzos producidos por los conductores. En ambas posiciones se admitirá una tolerancia del 0,2 %.

El procedimiento de levante será determinado por la Contrata, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Todas las herramientas que se utilicen en el izado, se hallarán en perfectas condiciones de conservación y serán las adecuadas.

En el montaje e izado de los apoyos, como observancia principal de realización ha de tenerse en cuenta que ningún elemento sea solicitado por esfuerzos capaces de producir deformaciones permanentes.

Los postes metálicos o de hormigón con cimentación, por tratarse de postes pesados, se recomienda que sean izados con pluma o grúa, evitando que el aparejo dañe las aristas o montantes del poste. El transformador será izado igualmente con pluma. Durante su maniobra, los operarios deben estar en el suelo, guiándolo con cuerdas. Una vez posicionado y colgado el transformador del herraje soporte, deberá quedar en posición perfectamente vertical y centrado en el mismo.

Una vez terminado el montaje del apoyo, se retirarán los vientos sustentadores, no antes de 48 horas.

Después de su izado y antes del tendido de los conductores, se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca. Una vez que se haya comprobado el perfecto montaje de los apoyos, se procederá al granateado de los tornillos, con el fin de impedir que se aflojen.

Terminadas todas las operaciones anteriores, y antes de proceder al tendido de los conductores, la Contrata dará aviso para que los apoyos montados sean recepcionados por la Dirección Técnica

#### 712.4 Luminarias

La solución de alumbrado viario adoptada viene determinada en los planos y partidas el presupuesto correspondiente.

La interdistancia entre luminarias queda reflejada en los cálculos lumínicos adjuntos en documento correspondiente.

Las luminarias deberán cumplir las exigencias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, las Instrucciones complementarias del mismo ITC-BT, hojas de interpretación del Ministerio de Industria y Energía, Normas UNE-EN 60.598, UNE 20.314 y demás reglamentaciones nacionales y de la Unión Europea relativas a la materia.

Antes de la recepción de las luminarias a instalar, el Contratista deberá presentar al Director de las Obras, catálogo en el que figuren las dimensiones y características de las mismas, curvas de intensidades luminosas en un plano, curvas isolux unitarias o en el suelo dadas ambas por un laboratorio oficial y, a ser posible, una muestra de la luminaria a utilizar.

##### 712.4.1 Instalación

Las luminarias se instalarán con la inclinación prevista y de modo que su plano transversal de simetría sea perpendicular al de la calzada. Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula ...), una vez finalizado el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta al brazo, de modo que no pueda girar u oscilar con respecto al mismo.

#### 712.5 Lámparas

Las lámparas utilizadas cumplirán lo señalado en el Pliego de Condiciones constructivas del Ministerio de Industria, así como en los artículos correspondientes del Reglamento de Verificaciones Eléctricas vigente.

Serán de marca reconocida y registrada como de primera calidad. La potencia de la lámpara será la asignada por el fabricante. La tensión de la lámpara no deberá variar más de un 15 % del valor fijado.

Se utilizarán lámparas de descarga de las características y potencias descritas en la memoria del proyecto, debiendo cumplir las siguientes condiciones:

El bulbo exterior será de vidrio extraduro.

Deberán poder trabajar en cualquier posición.

El consumo en vatios no debe nunca exceder del  $\pm 10 \%$  del nominal si se mantiene la tensión dentro del  $\pm 5 \%$  de la nominal.

El rendimiento luminoso deberá ser facilitado por su fabricante y será igual o superior al indicado en la tabla que se adjunta.

Sobre el flujo luminoso de la lámpara dado por el fabricante se admitirá una tolerancia del 5% si se prueba con reactancias comerciales y de otro 5% si se prueba con posición horizontal.

La vida media en condiciones normales de trabajo de 10 horas por encendido será igual o superior a 9.000 horas.

La depreciación máxima será del 15 %; definiendo la depreciación como el porcentaje de disminución del flujo luminoso respecto al nominal después del 70 % de su vida media.

El Contratista presentará al Director de la Obra catálogos de los tipos de lámparas que ha de utilizar, en los que deberá figurar el nombre del fabricante, las características más importantes reflejadas en el cuadro anterior y el flujo luminoso nominal de la lámpara.

#### 712.5.1 Características

Las características de las lámparas cumplirán con las descritas en los cálculos lumínicos, estableciéndose como principales el tipo de lámpara, potencia, flujo luminoso y vida útil.

#### 712.6 Reactancias

##### 712.6.1 Balasto

Los balastos para lámparas de vapor de sodio de alta presión cumplirán las Normas UNE EN 60922, UNE EN 60923, UNE EN 60926 y UNE EN 60927/A1 y A2.

Las pruebas de homologación se referirán al cumplimiento de las Normas UNE EN 60922, UNE EN 60923, UNE EN 60926, UNE EN 60927/A1 y A2.

Las pruebas de rutina se referirán al marcado e instalación.

##### 712.6.2 Ensayos

###### Ensayos de calentamiento

###### a) Reactancias de ejecución abierta. S

se ensayarán con una tensión superior en un 10 por 100 a la nominal y con la frecuencia nominal, iniciándose las pruebas una vez que se alcancen las temperaturas de régimen. En las pruebas se utilizarán lámparas que absorban una corriente muy similar a la nominal.

La reactancia se colocará en una caja de acero pintada interior y exteriormente de blanco y colocada sobre un soporte metálico. Durante el ensayo la caja estará suspendida con la tapa hacia arriba.

Las temperaturas deberán medirse, en el caso de los arrollamientos, si es posible, por el método de variación de la resistencia, y todas las demás se medirán con pares termoeléctricos.

Las reactancias deberán funcionar normalmente. Las lámparas se colocarán de forma tal que el calor que ellas disipan no contribuya al calentamiento de la reactancia.

El ensayo no debe producir derrames del material de relleno o barniz. Ligeros rezumes, no susceptibles de aumentar, no se tendrán en cuenta.

###### c) Reactancias de "ejecución estanca".

Se ensayarán de la misma forma en una caja construida con madera contrachapada de 15 mm. de espesor, pintada en negro mate.

#### -Ensayo de estanquidad

Las reactancias de ejecución estanca se probarán sumergiéndolas en agua durante cuatro horas, las dos primeras con la tensión e intensidad nominales, y las otras dos desconectadas. Al término de la prueba, el aislamiento mínimo entre devanado y núcleo y entre devanado y caja protectora exterior será de dos megaohmios.

#### -Protección contra influencias magnéticas

Esta prueba se realizará funcionando normalmente la reactancia con una lámpara.

Una chapa de acero de un centímetro de espesor, de una longitud y anchura superiores a las de la reactancia, se acercará y separará sucesivamente a ésta, hasta un centímetro de su superficie. Durante esta operación se medirá la corriente absorbida por la reactancia a la tensión nominal. La variación de la corriente ocasionada por la proximidad de la placa de acero no excederá del 2 por 100 de su valor

Si se dispone de un detector de campos magnéticos, en lugar de realizar la prueba anterior, se explorará con éste el espacio inmediato a la reactancia conectada a la lámpara en servicio normal. El espacio indicado no debe acusar campo de inducción superior a dos gauss.

### 712.7 Condensadores

#### 712.7.1 Características

Serán de ejecución estanca, con protección contra sobrecargas térmicas y dieléctrico seco, y no presentarán abolladuras, grietas, asimetrías y otras irregularidades que pudieran repercutir en defectos de tipo funcional, debiendo llevar impresas, de forma clara e indeleble, las siguientes indicaciones: nombre del fabricante o marca del mismo, tensión nominal en voltios, naturaleza de la corriente de alimentación, capacidad en microfaradios y temperatura de funcionamiento en °C.

La capacidad en microfaradios de los condensadores será la que se indica en la tabla de características de las lámparas para cada tipo de lámpara. Los condensadores deberán permitir una sobretensión permanente del 10 % sin que su temperatura exceda en ningún momento de 70 °C.

Cumplirán las Normas UNE EN 61048 y UNE EN 61049, "Condensadores para utilización en los circuitos de lámparas fluorescentes tubulares y otras lámparas de descarga".

Se instalarán en el interior de la luminaria, y tendrán una capacidad suficiente para obtener un coseno igual o superior a cero con nueve (0,9) inductivo.

#### 712.7.2 Ensayos

##### Ensayos de estanquidad

Los condensadores de ejecución estanca se sumergirán en agua durante cuatro horas, las dos primeras a la tensión nominal y las otras dos desconectados. Después de la inmersión, el aislamiento entre uno cualquiera de los bornes y la cubierta metálica exterior será, como mínimo, de dos megaohmios.

##### -Ensayo de sobretension

Se aplicará entre los terminales del condensador, durante una hora, una tensión igual a 1,3 veces la nominal y con la frecuencia nominal, manteniendo la temperatura  $10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ . Después de esta prueba se aplicará durante un minuto entre los terminales una tensión de valor 2,15 veces la nominal y con la frecuencia nominal.

##### -Ensayo de duración

Se someterá el condensador durante seis horas a una tensión igual a 1,3 la nominal y con la frecuencia nominal, manteniendo la temperatura a  $10^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  sobre el ambiente.

### 712.8 Acometidas a los puntos de luz

Los cables que unen la conducción de energía con los portalámparas de los puntos de luz, no sufrirán deterioro o aplastamiento a su paso por el interior de los brazos, postes o columnas. La parte roscada de los portalámparas se conectará al conductor que tenga menor tensión con respecto a tierra.

Los cortacircuitos fusibles que llevarán intercalados las acometidas, se colocarán en una regleta a la altura de la puerta registro. 3

### 712.9 Comprobaciones y verificaciones

#### 712.9.1 Soportes

Se comprobará el acabado del soporte, la altura de los columnas y la longitud de los brazos, y además, para los soportes de acero, el espesor de las chapas utilizadas, el diámetro de los tubos que constituyan los brazos y el peso del soporte.

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Ensayos de resistencia mecánica.
- Ensayos de resistencia a la corrosión, para los soportes de acero.

#### 712.9.2 Protecciones

Se debe comprobar que la intensidad nominal de los diversos cortacircuitos fusibles o disyuntores automáticos, es igual o inferior al valor de la intensidad máxima de servicio admisible en el conductor protegido.

### 712.10 Medición y abono

Las cimentaciones de los columnas se medirán por las unidades realmente ejecutadas en obra, y se abonarán al precio de los cuadros de precios. Comprende el precio la aportación y colocación de una chapa y cuatro anclajes de 600 mm. de longitud, tubo de acero y del conducto de P.V.C. de 110 mm. de diámetro exterior, embebido en el dado para el paso del cable.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen defectos.

El número de columnas se medirá por los colocados en obra, abonándose a los precios de los cuadros de precios para cada uno de los tipos en ellos contenidos.

El precio incluye el columna, corona circular, el brazo saliente, la puerta-registro, el soporte para fijación de la placa de cortacircuitos, tubos de acero, cajas de derivaicon, los tornillos para toma de tierra, incluso su galvanización en caliente por inmersión, y todas las operaciones precisas para la colocación en su lugar definitivo, y el cableado necesario para el funcionamiento del punto de luz.

Las luminarias se medirán por las unidades realmente colocadas en obra, y se abonarán a los precios contenidos en los cuadros de precios para los tipos de luminarias correspondientes a las potencias de lámparas consideradas.

Se incluyen en el precio la luminaria, el equipo auxiliar alto factor con portalámparas de porcelana, el condensador, la reactancia para doble nivel de iluminación, el arrancador de encendido, la lámpara de color corregido de la potencia expresa en el precio de la luminaria, así como la colocación de todo ello, accesorios y cableado.

## 715.- TOMAS DE TIERRA

### 715.1 Definición

La toma de tierra estará constituida por un electrodo artificial en forma de placa de cobre de dimensiones 500x500 mm o mediante pica de dos metros de longitud formada por una barra cilíndrica de acero de 14 mm. de  $\varnothing$  recubierta por una capa uniforme de cobre de 470 a 570 u de espesor clavada en el fondo de la poceta más próxima, a fin de que su resistividad sea tal que la resistencia de paso de cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 voltios, las conexiones de las piquetas a las columnas o armarios metálicos se efectuarán por medio de cable de cobre aislado de 16 mm<sup>2</sup> de sección tipo VV 450/750V y recubrimiento verde-amarillo. Para la unión de las piquetas entre sí se utilizará cable de cobre aislado de 16 mm<sup>2</sup> de sección tipo RV 0.6/1kV.

Las conexiones de picas con los conductores de conexión a soportes y entre sí, se realizarán mediante soldaduras aluminotérmicas.

Se colocarán una piqueta por columna, así mismo con el fin de disminuir la resistencia de paso se unirán todas las piquetas con conductor de cobre aislado de 16 mm<sup>2</sup> de sección tipo RV 0.6/1kV de tal manera que la resistencia de paso a tierra sea reglamentaria de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Se conectarán a tierra todos las columnas, armarios metálicos y brazos accesibles.

En aplicación de lo dispuesto en la Orden de 15/7/94 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo por la que se aprueba la Instrucción Técnica "Protección contra Contactos Indirectos en Instalaciones de Alumbrado Público", se opta por medida de protección de clase B, complementando la toma de tierra (que en todo caso deberá proporcionar resistencias a tierra de columnas inferiores a 800  $\Omega$ ) con interruptores diferenciales de 300 mA de sensibilidad.

Las grapas de conexión de los conductores de tierra y la pica serán de latón estañado y serán del tipo que permita la conexión vertical del conductor a la pica.

El hincado de las picas se hará con golpes suaves mediante el empleo de martillos neumáticos o eléctricos o maza de un peso igual o inferior a 2 Kg, a fin de asegurarse que la pica no se doble.

### 715.2 Ejecución de las obras

La ejecución de los diferentes sistemas de red de tierras, se realizará de acuerdo a las indicaciones de este Pliego de Condiciones y a las reglamentaciones existentes, tanto en Baja como en Media Tensión. También deberán seguirse durante la ejecución de las obras, las normas que dicte la Compañía suministradora de Electricidad.

En caso de no conseguirse la resistencia de puesta a tierra que marcan los reglamentos y normas para cada sistema, se deberá dar al terreno una preparación a base de sal y carbón hasta conseguir la resistencia deseada.

Después de construida la instalación de tierra de cada sistema, se harán comprobaciones y verificaciones precisas "in situ" y se efectuarán los cambios necesarios para cumplir las prescripciones generales de seguridad, aprobadas en las instrucciones técnicas complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de transformación, en el REBT y en el RAT. Dadas las características de inaccesibilidad a las picas de puesta a tierra, se aconseja realizar todas las pruebas anteriores antes de tapar totalmente las picas y conexiones.

La separación entre picas del mismo grupo y entre grupos distintos será de 3 m como mínimo. Si por motivos de espacio, estas distancias no se pueden alcanzar, cada grupo de varias picas se puede sustituir por una o más en línea y picas con una profundidad mayor o por algún otro sistema homologado y que garantice un valor de resistencia apropiado al sistema de puesta a tierra (INGESCO o similar).

Todos los cuadros de baja tensión se pondrán a tierra mediante conductor de cobre de 35 mm<sup>2</sup> mínimo, que se conectará a las líneas principales de tierras mediante grapas o soldadura aluminotérmica. Cuando en la red principal de tierra sea necesario conductores aislados, éstos serán también de 35 mm<sup>2</sup> de sección mínima. Asimismo en la conexión a cuadros eléctricos principales a la red general se realizará, a ser posible, en dos puntos diferentes.

La red general de puesta a tierra de cada C.T. estará formada por una malla de cobre de 50 mm<sup>2</sup>, enterrada directamente en el suelo, al que se conectarán mediante soldaduras aluminotérmicas y cables de cobre desnudo de 50 mm<sup>2</sup>, todos los pilares y pantallas de las estructuras.

La puesta a tierra de motores y de luminarias y proyectores se pondrá a tierra mediante un cable aislado "amarillo-verde" que acompañará a los cables de alimentaciones.

A esta red se conectarán, igualmente, las tuberías metálicas y todas las masas metálicas que formen parte de las instalaciones.

Debido a las características de los C.T. se realizará un sistema equipotencial para todo el edificio.

Si la malla no diese por sí misma una buena resistencia de tierra, deberá complementarse con la instalación de picas, hasta conseguir la resistencia de tierra reglamentada. Asimismo, si las tensiones de paso y de contado, sobre todo, no fueran las permitidas por el RAT, se corregirá mediante malla electrosoldada o suelo de goma en toda la superficie de cada C.T.

Cuando el material o equipo llegue a Obra con Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

#### 715.3 Medición y abono

Las unidades se medirán por unidades realmente ejecutadas medidas sobre terreno, totalmente terminadas, conexionadas según pliego, incluso materiales auxiliares y se abonarán de acuerdo con las unidades del Cuadro de Precios.

## 904.- RED DE TELECOMUNICACIONES

---

### 904.2 Materiales

Los apoyos, cableado y canalizaciones enterradas a utilizar en las reposiciones previstas, serán en la medida de lo posible idénticos a los actuales, debiendo ser previamente autorizada su utilización por la compañía suministradora.

#### CABLES

Los cable fibra óptica 144 plenum para línea de telecomunicaciones. Siempre conforme a las indicaciones de Telefónica de España.

Los cable para línea de telefonía serán de 100 pares x 2 x 0'50 mm<sup>2</sup> de diámetro.

## CANALIZACIONES

Este tipo de canalización está formada por conductos de polietileno (PE) de ciento diez milímetros (110) de diámetro embebido en un prisma de hormigón HM-15, en el interior de los cuales se disponen los cables de telecomunicaciones.

Las dimensiones de las zanjas, anchura necesaria y profundidad mínima se referencian en los planos detalle.

Esta canalización se interrumpe en las arquetas y cámaras de registro, normalizadas.

Con el fin de evitar cruces de cables en el interior de las arquetas y cámaras de registro, se recomienda disponer los conductos en la canalización de forma que penetren en la arqueta por ambos laterales de la misma, distribuyendo los cables en cada uno de los conductos en función del recorrido previsto de cada uno de los circuitos.

El dimensionamiento y número de conductos a instalar depende de las necesidades del servicio afectado, así como de las recomendaciones adicionales de la compañía suministradora. apoyos Cumplirán con lo especificado en el apartado de apoyos de las reposiciones eléctricas.

arquetas y cámaras de registro

Las arquetas y cámaras de registro se ajustarán a las dimensiones mínimas indicadas en los planos y cumpliendo la Normalización de Elementos Constructivos y Planos.

### 904.3 Ejecución de las obras

Para la ejecución de la reposición de la red telecomunicaciones es necesario contactar con la compañía suministradora, dado que esta por norma general fijará las condiciones de realización del proyecto.

Canalizaciones

Denominaremos canalizaciones subterráneas al conjunto de elementos que ubicados bajo la superficie del terreno, sirven de alojamiento a cables. Se componen de conductos, arquetas y cámaras de registro.

La sección de canalización lateral, tramo entre cámara-cámara, entre dos arquetas o bien entre arqueta y cámara está formada por conductos de Polietileno colocados en zanja protegidos totalmente mediante hormigón, constituyendo un conjunto resistente llamado prisma de canalización.

La unión de los tubos se realiza por simples jutas enrolladas, aplicando primero un limpiador y posteriormente un adhesivo.

En los tramos curvos se emplearán codos de Polietileno de 110 mm. de diámetro exterior.

Los soportes distanciadores, se emplean para poder conseguir y mantener la correcta separación entre los tubos, evitando así que permanezca en contacto directo.

Arqueta prefabricada

Se entregan totalmente acabadas e incluyen el cerco y la tapa prefabricada.

Para facilitar las maniobras de descarga e instalación vienen provistas en el exterior de dos caras cualesquiera, siempre que estas sean opuestas, de dos anclajes de manipulación consistentes en tornillos.

Almacenamiento, transporte y manipulaciones.

Para las maniobras de carga, descarga e instalación, los módulos de las cámaras van provistos de unos bulones anclados en el hormigón.



Para realizar estas maniobras, se coloca en cada bulón del módulo la cabeza universal esférica y se suspende, mediante grúa, con una eslinga de cuatro ramales iguales, el ángulo de trabajo que formen dos ramales opuestos no será superior a 60°. Las cabezas universales esféricas las tiene que llevar la contrata.

La manipulación de los módulos inferiores de la cámara se hará utilizando los soportes de enganche de poleas y el bulón anclado en el hormigón. Estos módulos se suspenden con una eslinga de tres ramales, siendo uno de ellos (el que vaya al bulón anclado) regulable en longitud mediante un tractel intercalado.

En las maniobras de elevación y descenso no se debe sobrepasar la aceleración de 1m/seg<sup>2</sup>.

Para las maniobras de carga, descarga e instalación de los módulos de buzón, éstos van provistos de casquillos roscados embutidos en el hormigón.

En estos casquillos se colocan dos tornillos de rosca con arandela, dejando 2 ó 3 cm. del vástago sin introducir en el casquillo. De estos tornillos se suspende el módulo de buzón para realizar las maniobras necesarias. Una vez colocado el módulo en su posición definitiva, se quitan los tornillos y arandelas. Estos tornillos, con sus arandelas, los tiene que llevar la contrata.

Para el transporte de módulos de cámaras, el vehículo en el que se realice dispondrá de travesaños de madera, en zona de asiento de módulos, para conseguir un mejor apoyo.

El almacenamiento de módulos se efectuará sobre rastreles de madera, sin apilar las cámaras.

Todas las operaciones de movimientos de cámaras prefabricadas han de realizarse cuidadosamente para evitar golpes que puedan dañar las aristas o producir desprendimientos de hormigón.

Excavación.

En todos los caso, las excavaciones se harán de tal forma que las zanjas o los cables existentes queden enfrentados en planta con las entradas de conductos correspondientes de las cámaras.

Se tomarán las medidas oportunas para evitar desprendimientos.

Una vez hecha la excavación, se nivelará su fondo antes de colocar la cámara, para lo cual se puede echar una capa de arena que, una vez compactada y nivelada, servirá de base de asentamiento de la cámara. En terrenos blandos (poco resistentes) puede ser necesario echar una capa de hormigón pobre de 10 cm. de espesor en vez de la aren.

La excavación ha de estar libre de obstáculos que impidan la colocación de la misma.

Si hay agua en la excavación, se debe achicar antes de colocar la cámara.

Instalación de la cámara de registro prefabricada.

Antes de instalar las cámaras, deben examinarse por si en el transporte hubieran sufrido algún daño que impidiera su utilización.

Las maniobras para la colocación de los módulos de cámaras de registro se harán con grúa.

Emboquillado de conductos.

Todos los orificios de entrada de conductos de las cámaras prefabricadas vienen de fábrica obturados con tapones, que habrá que retirar en el momento de realizar el emboquillado, dejando obturados con dichos tapones los orificios que no vayan a ser ocupados con conductos.

Obturación de conductos.

Todos los orificios de entrada de conductos de las cámaras deben quedar obturados para impedir la entrada de cualquier fluido al interior.

Los orificios que no se ocupen en conductos, quedarán obturados con los tapones que vienen instalados de fábrica.

Los conductos que no queden ocupados con cables, se dejarán obturados con los tapones para obturación actualmente existentes, hasta que se haga el tendido del cable.

En los casos en que algún conducto esté ocupado con subconductos, se anclará el subconducto al conducto con tapones, para anclar y obturar los subconductos; estos deberán sobresalir del conducto 12 cm.

Acabado de la instalación.

En todas las cámaras, una vez montadas, se pondrá la rejilla en el pocillo de achique.

Cuando la cámara esté totalmente instalada, se dejará limpia y libre de objetos para facilitar los trabajos posteriores en la misma.

En ningún caso se deberán hacer talador en las cámaras prefabricadas, pues se podrían romper armaduras o producir filtraciones que anularían la estanqueidad de la cámara.

En el momento que proceda, se rellenarán y compararán los huecos existentes entre la cámara y las paredes de la excavación.

Cuando esté terminado el relleno de tierras sobre la cámara, se comprobarán todas las uniones mecánicas entre módulos por si alguna hubiese quedado floja por el peso de las tierras y del buzón, en cuyo caso se procederá a un nuevo apriete de las mismas. Una vez comprobadas, se rellenarán todos los cajetines de estas uniones mecánicas con un mortero de fraguado rápido, dejando plana la superficie de las paredes.

#### 904.4 Medición y abono

La medición y abono se realizará según los siguientes precios definidos en los Cuadros de Precios del documento Presupuesto del presente proyecto.

El precio de las unidades de obra incluye el suministro, transporte, materiales y todas las operaciones y equipos necesarios para la ejecución y terminación de las mismas.

## 905.- RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

---

### 10.4 Canalización y obras de fábrica.

Las zanjas tendrán un ancho de 0,80 m definido en el documento de planos necesarios para el cómodo tendido de las canalizaciones que han de alojar los conductores y tendrán una profundidad mínima de 1,25 m. en las aceras y en las calzadas, aun cuando se debiera profundizar más si no se llegara a encontrar tierra firme.

Se tomarán las precauciones precisas para que las zanjas no se inunden ni se desmoronen.

Deberán evitarse cuantos servicios y servidumbre se descubran al abrir zanjas y se adoptarán las disposiciones que sean necesarias a juicio de la Dirección Técnica de la obra durante el tiempo que estén abiertas las zanjas.

El Contratista establecerá las señales de peligro y cuantas seguridades se consideren necesarias para la cómoda circulación de personas y vehículos, siendo de su exclusiva responsabilidad los daños o perjuicios que por incumplimiento de aquellas puedan derivarse, independientemente de cualquier otra responsabilidad civil o criminal.

En el fondo de las zanjas, que se nivelarán cuidadosamente, se echará un lecho de hormigón. Sobre este lecho se dispondrá canalización de tres tubos de PVC rígido de 160 mm. de diámetro y 3,2 mm. de pared.

Sobre la tubería así colocada se verterá hasta el total tapado de los tubos, hormigón y posteriormente productos sobrantes de la excavación. En los cruces bajo calzada, siendo el resto de las zanjas rellenas con material seleccionado de excavación compactado al 95% de la densidad Proctor Modificado.

El relleno se hará en capas de 10 cm. de espesor, las cuales se apisonarán enérgica y cuidadosamente mediante pisonos normales o mecánicos.

Después de terminado este relleno, se procederá a la colocación del pavimento que, una vez terminado, quedará sin que aparezcan soluciones de continuidad entre lo reformado y lo antiguo.

Las diversas obras de fábrica como arquetas, etc., se realizarán según los planos del proyecto.

### **10.5 Tubería de P.V.C. corrugado flexible.**

#### **10.5.a Definición y alcance.**

La presente unidad comprende el suministro y montaje de tubo de PVC desde arquetas de derivación o centros de mando hasta arquetas de derivación. Irán tendidos sobre zanja previamente ejecutada o embebidos en pared o muro.

En esta partida se incluye el material necesario de fijación.

#### **10.5.b Materiales.**

Será tubo de PVC corrugado flexible y de espesor normalizado.

Resto de pequeño material para fijación, uniones, etc.

#### **10.5.c Ejecución de las obras.**

Partiendo de las correspondientes arquetas de derivación o centros de mando, se dispondrá tendido en zanja hasta llegar a la siguiente arqueta de derivación, de la base de la correspondiente columna. Irán colocados de forma estable y con una separación de los extremos de la zanja de 0,1 m.

Los tubos descansarán sobre suelo ya preparado, a una profundidad mínima de 0,40m.

También se podrán disponer embebidos en pared o muro.

Todos los tubos deberán ser cuidadosamente examinados antes de su instalación, comprobando si presentan algún defecto visible, en cuyo caso se desechará la parte afectada. Igualmente se rechazarán los tubos que presenten señales de haber sido utilizados con anterioridad.

#### **10.5.d Control de calidad.**

Los ensayos o pruebas a que serán sometidos los diferentes elementos que se incluyen en este Artículo, serán los exigidos por el Ayuntamiento de Getxo.

#### **10.5.e Medición y abono.**

Se abonará esta unidad por metro lineal (m) de tubería realmente instalada y completa.

### **10.6 Cables y material eléctrico.**

El cable a emplear en la red subterránea de energía eléctrica será homologado por la compañía suministradora, así como el resto de material.

El cable a emplear será de aluminio con diversas protecciones de materiales plásticos tipo DHV 12/20 150 mm. de sección.

## PARTE 5ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS

### 501.- M<sup>3</sup>. ZAHORRA ARTIFICIAL

#### 1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

En esta unidad de obra se incluye:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- 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

Los materiales que componen esta unidad cumplirán con lo especificado en el artículo 218 de este Pliego

#### 3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

##### **3.1.- PREPARACIÓN 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.- COMPACTACIÓN 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 EJECUCIÓN**

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 m<sup>2</sup>) 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 UNE 103808.

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga ( $E_{v2}$ ), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores siguientes, en función de las categorías de explanada y de tráfico pesado:

| CATEGORÍA DE EXPLANADA | CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO |     |     |     |              |
|------------------------|-----------------------------|-----|-----|-----|--------------|
|                        | T00 y T0                    | T1  | T2  | T3  | T4 y ARCENES |
| E3                     | 200                         | 180 | 150 | 120 | 100          |
| E2                     |                             | 150 | 120 | 100 | 80           |
| E1                     |                             |     | 100 | 80  | 80           |

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos  $E_{v2}/E_{v1}$  será inferior a dos unidades y dos décimas ( $< 2,2$ ).

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 comprueba 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.- MEDICIÓN Y ABONO**

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zavorra artificial se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), 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 Presupuesto del Proyecto.

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.

## **550.- M2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO**

---

### **1.- DEFINICIÓN 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 ( $30 \pm 2^\circ\text{C}$ ), no podrá tener lugar antes de una hora (1 h).

### **2.2.- AGUA**

El agua cumplirá las prescripciones del Artículo 280.- "Aguas" del presente Pliego.

### **2.3.- ÁRIDO GRUESO**

#### **2.3.1.- Condiciones generales**

El árido cumplirá las prescripciones que sobre el particular se indican en el Artículo 215 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 UNE-EN 1097-2:2021, será inferior a treinta y cinco (35).

### **2.4.- ÁRIDO FINO**

#### **2.4.1.- Condiciones generales**

El árido fino cumplirá las condiciones que se exigen en el apartado correspondiente del Artículo 215 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-EN 933-8:2012+A1:2015, 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-EN 933-9:2010+A1:2013, 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-EN 933-1, 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 Norma UNE-EN 934-2:2010+A1:2012

### 2.6.- PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

Deberán cumplir las exigencias del Artículo 285 "Productos filmógenos del curado" del presente Pliego.

### 2.7.- FIBRAS DE POLIPROPILENO

Cumplirá las siguientes características:

- Composición: Polipropileno 100% - Homopolímero
- Densidad:  $\geq 0,91 \text{ gr/cm}^3$
- Absorción de humedad: Nula
- Fluidez:  $\leq 12 \text{ gr/min}$ , según el método ASTM D-1238
- Color: Blanco natural
- Proceso de transformación: Extrusión
- Sistema: Multifilamento
- Resistencia a la tensión:  $>300 \text{ MPa}$ . Según método ASTM D-638
- Elongación máxima:  $\leq 11\%$  según el método ASTM D-638
- Modulo de elasticidad:  $600-1200 \text{ MPa}$ . Según el método ASTM D-790<sup>a</sup>
- Temperatura de distorsión:  $110^\circ\text{C}$  según método ASTM D-648
- Temperatura de descomposición:  $280^\circ\text{C}$  según el método ASTM D-648
- Diámetro de fibra

- 50 nm (18.5 dtex por filamento)
- Longitud de fibra
- 12 / 24 / 36 mm

### **2.7.1.- Tipo de hormigón**

La resistencia y consistencia del hormigón serán las fijadas en los Planos de este 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  $\mu\text{m}$  no será mayor de cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico ( $450 \text{ kg/cm}^3$ ) de hormigón fresco, incluyendo entre aquéllas el cemento y las adiciones.

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico ( $300 \text{ kg/m}^3$ ) 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-EN 12350-7, no será superior al seis por ciento (6%) en volumen. En zonas sometidas a nevadas o heladas será obligatoria la utilización de un inclusor de aire, y dicha proporción no será inferior al cuatro por ciento (4%) en volumen.

## **3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **3.1.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **3.1.1.- Central de fabricación**

Para este tipo de obra se ha considerado que el hormigón procederá de una central de hormigonado exterior, con la consiguiente acreditación.

#### **3.1.2.- Elementos de transporte**

Se realizará mediante camiones-hormigonera con los correspondientes elementos de agitación.

#### **3.1.3.- Equipos de puesta en obra del hormigón**

Se utilizarán equipos manuales. 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.

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.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

### **3.2.1.- Fórmula de trabajo**

El Contratista presentará para su aprobación por parte de la Dirección de Obra la fórmula de trabajo empleada en la central de hormigonado o los certificados de calidad correspondientes.

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de la Obra haya aprobado la correspondiente fórmula de trabajo. 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 aquella 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.

### **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.- 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.

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.

### **3.2.4.- Colocación de encofrados 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.

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.

### **3.2.5.- Puesta en obra del hormigón**

La puesta en obra del hormigón se realizará 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.

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.

### **3.2.6.- Acabado**

#### **3.2.6.1.- 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.

#### **3.2.6.2.- Acabado entre encofrados fijos**

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.

#### **3.2.6.3.- 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.

#### **3.2.6.4.- 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.

### **3.2.7.- Protección y curado del hormigón fresco**

#### **3.2.7.1.- 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.

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.

#### *3.2.7.2.- 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/m<sup>2</sup>). 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.

#### *3.2.7.3.- 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.

#### *3.2.7.4.- 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.

### **3.2.8.- 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.

### **3.2.9.- Desencofrado**

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.

## **3.3.- ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA**

### **3.3.1.- Textura superficial**

La superficie del pavimento deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

### **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 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.

## **3.4.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN**

### **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.

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 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**

El Contratista facilitará el expediente de calidad de la central de hormigonado para su aprobación por parte de la Dirección de Obra.

Asimismo se facilitarán los ensayos de identificación de cada uno de los materiales empleados en la fabricación del hormigón.

#### **4.2.- CONTROL DE EJECUCIÓN**

##### **4.2.1.- 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.

##### **4.2.2.- 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 m<sup>2</sup>).
- La fracción construida diariamente.

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.

## **5.- MEDICIÓN 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 cuadrados ( $m^2$ ), deducidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, y siempre que cumpla el espesor mínimo de 20 cm establecido en la sección tipo, 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 Presupuesto del Proyecto.

## **570.- M BORDILLO PREFABRICADO (CENEFA DE SEPARACIÓN)**

---

### **1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE**

Se define como bordillos los elementos prefabricados de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas en intersecciones.

Se considera incluido en la unidad:

- El replanteo.
- Corte superficie existente.
- Excavación para alojamiento de cimentación.
- Cama de asiento de hormigón.
- Suministro y colocación de las piezas.
- Remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

### **2.- MATERIALES**

Los bordillos prefabricados de hormigón responderán a las exigencias expuestas en el Artículo 111 del presente Pliego.

El hormigón empleado cumplirá las características descritas en el Artículo correspondiente de este Pliego.

### **3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista interior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes y la reposición se realice según un contacto limpio. Como mínimo se excavarán 30 cm a cada lado de cada una de las caras exteriores del bordillo.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo "encintado" colocado se realizará basado en HM-20, salvo la capa de rodadura cuya definición corresponderá al Director de las Obras, en cuyo defecto se dispondrá una mezcla bituminosa en caliente tipo S-12.

Los encuentros de alineación recta se producirán a inglete, de forma que la junta exterior vista tenga una separación máxima de 5 mm.

La longitud de los bordillos en alineaciones rectas no será inferior a 50 cm ni superior a 2 m. En alineaciones curvas será superior a 30 cm e inferior a 50 cm.

### **4.- CONTROL DE CALIDAD**

Los materiales y la ejecución de esta unidad se controlarán mediante inspecciones periódicas a efectos de comprobar que unos y otra cumplen las condiciones anteriormente establecidas.

Se admitirá una tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10 mm).

### **5.- MEDICIÓN Y ABONO**

Los bordillos se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente colocados, de cada tipo y medidas en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Se considerarán incluidas cuantas operaciones se han descrito en la definición y alcance.

## **530.- M2 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN**

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

| Código   | Descripción                                                                                                                                                                                                           | Unidad |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 530.0030 | E EMULSIÓN C60BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO.MULSIÓN C50BF5 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN, BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TOTALMENTE TERMINADO. | t      |

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 530 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

### **530.1 Definición**

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

### **530.2 Materiales**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

#### **530.2.1 Emulsión bituminosa**

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será una emulsión o C60BF4 IMP del artículo 214 del PG-3, siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimir

### **530.3 Dotación de los materiales**

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a trescientos gramos por metro cuadrado ( $< 300 \text{ g/m}^2$ ) de ligante residual. En el presente proyecto se prevé la aplicación de una dotación de riego de 1200 g/m<sup>2</sup>, que supone una cantidad de ligante residual de 720 g/m<sup>2</sup>.

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

### **530.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras. No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

### 530.9 Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido.

## 531.- M2 RIEGOS DE ADHERENCIA

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

| Código   | Descripción                                                         | Unidad |
|----------|---------------------------------------------------------------------|--------|
| 213.0020 | E EMULSIÓN TERMOADHERENTE TIPO C60B3 TER PARA RIEGOS DE ADHERENCIA. | t      |

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 531 RIEGOS DE ADHERENCIA, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

### 531.1. Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa bituminosa, previamente a la colocación sobre ésta de otra capa bituminosa..

### 531.2. Materiales

El ligante a emplear será:

- Una emulsión bituminosa C60B3 TER, según lo especificado en el artículo 214 vigente del PG-3 (Orden FOM/2523/2014), en riegos bajo mezclas bituminosas en caliente.

### 531.3. Dosificación del ligante

A efectos presupuestarios se estima una dotación inicial de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 kg/m<sup>2</sup>).

La Dirección de Obra podrá modificar la dotación a la vista de las pruebas realizadas en la misma.

### 531.10. Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

## 542.- M2 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

| Código   | Descripción                                                                                                                                                | Unidad |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 542.0010 | MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC16 SURF S (S-12 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL, TOTALMENTE EXTENDIDA Y COMPACTADA.                          | t      |
| 542.0050 | MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC22 BIN S (S-20 INTERMEDIA), EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN..                     | t      |
| 542.0100 | MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC32 BASE G, EXTENDIDA Y COMPACTADA, EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL DE APORTACIÓN.                                       | t      |
| 542.0100 | POLVO MINERAL O CARBONATO (TRICALSA O SIMILAR) EMPLEADO COMO POLVO MINERAL DE APORTACIÓN EN MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE PUESTO A PIE DE OBRA O PLANTA. | t      |
| 211.0020 | BETÚN ASFÁLTICO EN MEZCLAS BITUMINOSAS 50/70 (B 60/70).                                                                                                    | t      |

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 542 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Para mejorar las condiciones de las mezclas asfálticas, la Dirección de Obra podrá obligar al Contratista al uso de activantes, sin coste adicional alguno a los precios que se indican en el apartado 542.9 y en los Cuadros de Precios del Proyecto.

### 542.2 Materiales

#### 542.2.1. Ligante hidrocarbonado

El ligante a emplear será betún B 50/70 en todas las capas de la sección en las glorietas y sus accesos, dentro de los especificados en el vigente artículo 211 del PG-3 (redacción dada en la Orden FOM/2523/2014), cuyas especificaciones deberán cumplir.

#### 542.2.2. Áridos

##### 542.2.2.1. Características generales

Los áridos procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un noventa por ciento (90%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura. El tamaño mínimo de la piedra para ser machacada, será de cincuenta milímetros (50 mm).

##### 542.2.2.2. Árido grueso

###### 542.2.2.2.1. Definición del árido grueso

Parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

#### **542.2.2.2.2. Angulosidad del árido grueso (Partículas trituradas)**

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5 deberá cumplir lo fijado en la tabla T.

542.2 de este artículo, en función de la categoría de tráfico considerada.

#### **542.2.2.2.3. Forma del árido grueso (Índice de lajas)**

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso de las mezclas, según la UNE-933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.3, según la categoría de tráfico considerada.

#### **542.2.2.2.4. Resistencia a la fragmentación**

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4 del artículo 542, según la categoría de tráfico pesado considerada.

#### **542.2.2.3. Árido fino**

##### **542.2.2.3.1. Definición del árido fino**

Parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

##### **542.2.2.3.2. Procedencia del árido fino**

Se empleará árido fino no triturado limitando superiormente por los valores fijados de la tabla 542.6 de este artículo, en función de la categoría de tráfico considerada.

#### **542.2.2.4. Polvo mineral**

##### **542.2.2.4.1. Definición del polvo mineral**

Parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

##### **542.2.2.4.2. Procedencia del polvo mineral**

La proporción de polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla para la categoría de tráfico pesado considerada en el proyecto, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.7 de este artículo.

#### **542.3. Tipo y composición de la mezcla**

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.9 del vigente artículo del PG-3 (Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre).

Los tipos de mezcla bituminosa en caliente a emplear para cada una de las distintas capas serán los siguientes:

| Capa             | Tipo de mezcla    |
|------------------|-------------------|
| Capa de rodadura | AC16 surf 35/50 S |
| Capa intermedia  | AC22 bin 50/70 S  |
| Capa base        | AC32 base 50/70 G |

En los arcenes se emplearán las mismas capas que en la calzada.

La dotación del ligante hidrocarbonado, en tanto por ciento en masa sobre el total del árido seco, sin incluir el polvo mineral, a efectos únicos de elaboración del presupuesto, es el siguiente:

|                  | <b>Tipo de mezcla</b> | <b>Dotación</b> |
|------------------|-----------------------|-----------------|
| Capa de rodadura | AC 16 surf S          | 5,2%            |
| Capa intermedia  | AC 22 bin S           | 4,7%            |
| Capa base        | AC 32 base G          | 4,5%            |

La relación ponderal entre el polvo mineral de aportación y el betún será la siguiente:

| <b>A</b>         | <b>Relación polvo mineral – ligante</b> |
|------------------|-----------------------------------------|
| Capa de rodadura | 1,2                                     |
| Capa intermedia  | 1,1                                     |
| Capa base        | 1,0                                     |

#### **542.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras**

El Contratista propondrá, con la suficiente antelación, los equipos que vaya a utilizar para la fabricación, extensión y compactación de la mezcla, detallándose los tipos, normas y características esenciales de dichos equipos. Además cumplirá todo lo especificado en la Orden FOM/2523/2014.

##### **542.4.1. Central de fabricación**

La central de fabricación será automática con una producción mínima de ciento cincuenta toneladas por hora (150 t/hora)

La central de fabricación cumplirá lo prescrito en el vigente artículo del PG-3.

##### **542.4.2. Elementos de transporte**

Los camiones empleados en el transporte de las mezclas bituminosas cumplirán lo prescrito en el vigente artículo del PG-3.

##### **542.4.3. Extendedora**

El ancho de extendido mínimo será de un metro y medio (1,5 m) y el máximo de cinco metros y medio (5,5 m), salvo que la Dirección de Obra autorizase el cambio.

Las extendedoras estarán equipadas con dispositivo automático de nivelación y su utilización será obligatoria en todas las capas de aglomerado, salvo que la Dirección de Obra autorizase lo contrario.

##### **542.4.4. Equipo de compactación**

La maquinaria empleada en la compactación seguirá lo prescrito en el vigente artículo del PG-3.

#### **542.5. Ejecución de las obras**

La fabricación y puesta en obra de las mezclas seguirán lo prescrito en el vigente artículo del PG-3 con los complementos siguientes. También será de cumplimiento lo prescrito en la Norma 6.1 IC. Secciones de firme y Norma 6.3 IC.

Rehabilitación de firmes.

La ampliación de la plataforma se realizará con un escalonado de las capas de asfalto existentes que coincida con los nuevos espesores de la sección de firme proyectada para conseguir un correcto atraque y trabazón entre capas de mezcla bituminosa.



Adicionalmente se colocará una banda de malla de fibra de vidrio de un metro de ancho entre la capa de base y la intermedia en toda la longitud ampliada al fin de evitar que se transmitan las fisuras a la capa superior por pequeños asientos diferenciales. La disposición de la malla se realizará según aparece en las secciones tipo de los Planos de Proyecto.

Una vez asegurado que la superficie se encuentra limpia y seca, se procederá a extender un riego de adherencia con una dotación suficiente para que una vez rota la emulsión quede una dotación residual de 800 g/m<sup>2</sup>. La malla de fibra de vidrio se extenderá de manera mecánica para mantener la malla tirante y en contacto con la superficie a colocar en toda su longitud. Para asegurar la correcta adherencia entre la malla y el riego de adherencia puede ser necesario el uso de un compactador de neumáticos.

#### **542.5.6. Extensión de la mezcla**

El Contratista dispondrá en obra de un equipo para el control adecuado de la extensión (espesores, pendientes, etc.) formado por un topógrafo y un peón, independiente del resto del personal necesario.

#### **542.6. Tramo de prueba**

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista construirá una sección de ensayo con un ancho de cuatro metros y medio (4,5 m) y una longitud de treinta metros (30 m) y con un espesor igual al indicado en los planos para cada tipo de mezcla.

Sobre esta sección de ensayo se tomarán muestras para determinar los siguientes factores: espesor de capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante.

A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra decidirá la conveniencia de aceptar o modificar la fórmula de trabajo o el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista seguidamente estudiar y proponer las necesarias correcciones.

El tramo de prueba se repetirá nuevamente, con cargo al Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

#### **542.7. Especificaciones de la unidad terminada**

##### **542.7.1. Densidad**

La densidad de las mezclas bituminosas compactadas no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad de referencia según el artículo vigente del PG-3, para capas de espesor igual o superior a seis centímetros ( $\geq 6$  cm) y de noventa y siete por ciento (97%) para capas de espesor inferior a seis centímetros (<6 cm).

##### **542.7.2. Espesor y anchura**

Según el artículo vigente del PG-3.

##### **542.7.3. Regularidad superficial**

El índice de regularidad internacional (IRI) deberá cumplir lo siguiente:

| Porcentaje de hectómetros | Capa de rodadura e intermedia (dm/hm) | Capa base (dm/hm) |
|---------------------------|---------------------------------------|-------------------|
| 50                        | <1,5                                  | <2,0              |
| 80                        | <1,8                                  | <2,5              |
| 100                       | <2                                    | <3,0              |

En este sentido el Contratista deberá disponer de los equipos necesarios para su aplicación práctica, que deberán ser aprobados por la Dirección de Obra.

### 542.8. Medición y abono

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso). No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes. El abono de los áridos, filler de recuperación y eventuales adiciones, empleadas en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en el de la fabricación y puesta en obra de las mismas.

El abono del betún se considerará por separado de la medición de la mezcla bituminosa. El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puestas en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

El polvo mineral de aportación a la mezcla bituminosa se abonará por (t), obtenidas de la relación ponderal entre el polvo mineral y el porcentaje (%) medio de ligante.

## 700.- M MARCAS VIALES

Los precios de unidades de obra a la que es de aplicación este artículo son las siguientes:

| Código   | Descripción                                                                                                                                                                                        | Unidad |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 700.0010 | MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).. | M      |
| 700.0020 | MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).  | M      |
| 700.0040 | MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 10 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).                   | M      |
| 700.0050 | MARCA VIAL DE TIPO II (RR), DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, DE 15 cm DE ANCHO i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y PREMARCAJE (MEDIDA LA LONGITUD REALMENTE PINTADA).                   | M      |
| 700.0120 | MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO TERMOPLÁSTICA EN CALIENTE, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS                                                                                                  | M      |
| 700.0130 | MARCA VIAL DE PINTURA BLANCA REFLECTANTE, TIPO ACRÍLICA, EN SÍMBOLOS Y CEBREADOS                                                                                                                   | M      |

En todo lo que no contradiga lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 700 MARCAS VIALES, del Pliego de Prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) en la redacción dada en la orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

#### **700.1. Definición y condiciones generales**

Se seguirá lo dispuesto en la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal de 1 de enero de 2012 y la Norma 8.2-IC Marcas Viales.

Es de aplicación la última modificación de este artículo según la *Orden FOM/2523/2014 sobre el PG-3, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de carreteras y puentes relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.*

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

☐ Preparación de la superficie sobre la que se aplicará la pintura y posible premarcaje.

☐ Pintado de la marca vial.

Por su parte, las bandas transversales de alerta (BTA) tienen como función la de actuar como señal de advertencia acústica y vibratoria, y alertar a los conductores de que puede ser necesario realizar alguna acción preventiva. Dicha acción preventiva deberá deducirse de la señalización que se dispondrá en las proximidades, y que, gracias a la combinación con las BTA, cumplirá su misión con mejores resultados.

#### **700.2. Tipos**

Las marcas viales a emplear en la red de carreteras del Estado y en aplicación de la Nota de servicio 2/2007, deben ser permanentes (P) y tipo II (RR). Este tipo de marca vial, con resaltes o no, está diseñada específicamente para mantener retrorreflexión en seco, con humedad y con lluvia.

##### **700.2.1. Definición de la pintura acrílica en base al agua**

La pintura convencional acrílica en base al agua o emulsión, es aquella cuya resina se obtiene mediante la emulsificación en agua de monómeros y copolímeros acrílicos. El curado se produce por coalescencia de las partículas emulsionadas.

Para este proyecto se contempla el uso de pintura acrílica en base al agua de 15cm y pintura acrílica en base al agua para símbolos y cebreados

##### **700.2.2. Definición y clasificación de las pinturas termoplásticas en caliente**

La pintura termoplástica de aplicación en caliente está basada en resinas de hidrocarburos asfálticos. La temperatura de aplicación es de especial importancia pues su adherencia está basada en la transferencia de calor entre el material y el pavimento.

Para este proyecto se contempla el uso de pintura termoplástica de 15cm y pintura termoplástica para símbolos y cebreados.

Se pueden clasificar atendiendo al método de aplicación, conforme a lo cual se habla de materiales aplicados por pulverización y por extrusión:

☐ Por pulverización: Es la pintura termoplástica en caliente aplicada en spray a una temperatura aproximada entre 180°C y 220°C.

☐ Por extrusión: Es la pintura termoplástica en caliente aplicada por extrusión a una temperatura próxima a 180°C.

### **700.3. Materiales**

#### **700.3.2. Especificaciones**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos y materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentadas en forma de sistemas de señalización vial horizontal, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes del artículo 700 MARCAS VIALES del PG3.

Los resaltes de las BTA se formarán mediante tacos de caucho. La pintura a emplear en las bandas transversales de alerta será termoplástica.

#### **700.12. Medición y Abono**

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

## PARTE 6ª.- HORMIGONES

### 600.- KG ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO

#### 1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes barras y mallas electrosoldadas de acero.
- Su corte, doblado y colocación, así como su posicionamiento y fijación para que no sufran desplazamientos durante el vertido y vibrado del hormigón.
- Los solapes no indicados en los planos, las mermas y los despuntes.

#### 2.- MATERIALES

Los aceros a emplear en armaduras y mallas cumplirán las condiciones especificadas en los Artículos 241 y 242 del presente Pliego.

Las armaduras estarán formadas por aceros del tipo B 400 S ó B 500 S, según se indique en los planos.

#### 3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las barras y mallas electrosoldadas se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos por el Código Estructural.

El doblado de la armadura se realizará en frío. No se enderezarán codos, excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en el mismo Código Estructural.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 49 del Código Estructural y, en su defecto, en el artículo 600 del PG-3.

#### 4.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Capítulo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en el presente capítulo, especialmente en lo referente a dimensiones y recubrimientos así como el diámetro y el tipo de acero empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

No se podrá proceder al hormigonado hasta recibir, por parte de la Dirección de Obra, la aceptación de la colocación de las armaduras.

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras serán las siguientes:

Longitud de corte, L

- Si  $L < 6$  metros:  $\pm 20$  mm
- Si  $L > 6$  metros:  $\pm 30$  mm

Dimensiones de barras dobladas, L

- Si  $L < 0,5$  metros:  $\pm 10$  mm
- Si  $0,5$  metros  $< L < 1,50$  metros:  $\pm 15$  mm
- Si  $L > 1,50$  metros:  $\pm 20$  mm

Recubrimiento

- Desviaciones en menos: 5 mm
- Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:
  - Si  $h < 0,50$  metros: 10 mm
  - Si  $0,50$  m  $< h < 1,50$  metros: 15 mm
  - Si  $h > 1,50$  metros: 20 mm

Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas, L.

- Si  $L < 0,05$  metros:  $\pm 5$  mm
- Si  $0,05$  m  $< L < 0,20$  metros:  $\pm 10$  mm
- Si  $0,20$  m  $< L < 0,40$  metros:  $\pm 20$  mm
- Si  $L > 0,40$  metros:  $\pm 30$  mm

Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso.

- Si  $L < 0,25$  metros:  $\pm 10$  mm
- Si  $0,25$  m  $< L < 0,50$  metros:  $\pm 15$  mm
- Si  $0,50$  m  $< L < 1,50$  metros:  $\pm 20$  mm
- Si  $L > 1,50$  metros:  $\pm 30$  mm

## **5.- MEDICIÓN Y ABONO**

Las armaduras se medirán por kilogramos (kg) colocados en obra, deducidos de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos teóricos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los mismos. Dichos pesos teóricos serán los siguientes:

| DIÁMETRO NOMINAL<br>(mm) | PESO<br>(kg/m) |
|--------------------------|----------------|
| 6                        | 0,22           |
| 8                        | 0,39           |
| 10                       | 0,62           |
| 12                       | 0,89           |
| 14                       | 1,21           |
| 16                       | 1,58           |
| 20                       | 2,47           |
| 25                       | 3,85           |
| 32                       | 6,31           |
| 40                       | 9,86           |

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores y otras causas ejecute el Contratista, así como ningún porcentaje en concepto de recortes, patillas, ganchos, separadores, soportes, alambre de atado, etc., ni los solapes que, por su conveniencia, realice y no se encuentren acotados en los planos. Tampoco serán de abono los solapes no especificados en los planos, que se consideran incluidos en el precio.

Las armaduras se abonarán según los precios unitarios correspondientes del Presupuesto del Proyecto.

## **610.- M<sup>3</sup> DE HORMIGÓN**

### **1.- DEFINICIÓN 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<br>MÍNIMA (N/mm <sup>2</sup> ) | TAMAÑO MÁXIMO<br>DEL ÁRIDO (mm) |
|------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|
| Limpieza         | 20                                         | 40                              |
| Relleno          | 20                                         | 40                              |
| Pavimentos       | 30                                         | 20                              |
| Arquetas y pozos | 30                                         | 20                              |

La consistencia del hormigón a la salida de la central sin la adición de aditivo alguno garantizará un cono correspondiente a consistencia blanda o fluida.

### **3.- EJECUCIÓN 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 610.6 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 éstos 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 HL-150 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 el Código Estructural y el correspondiente Artículo del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

### **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 51 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6 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 artículo 52 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6.4 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 cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.4 del Código Estructural, y en su defecto, en el apartado 610.6.6 del PG-3.

### **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 el Código Estructural.

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 52.5 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6.7 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 52 del Código Estructural.

#### **3.1.10.- Prevención y protección contra acciones físicas y químicas**

Será de aplicación lo indicado en el artículo 43 del Código Estructural.

#### **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 del Código Estructural, 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 CLIMATOLÓGICAS 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 sobre costo 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 610.6.5.3 del PG-3.

### **3.2.2.- Hormigonado en tiempo frío**

Se seguirán las directrices del artículo 52.3.1 del Código Estructural.

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.

### **3.2.3.- Hormigonado en tiempo caluroso**

Se seguirán las directrices del artículo 52.3.2 del Código Estructural.

En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

## **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 capítulo 14 del Código Estructural y, en el caso de que fuese necesario, se aplicará lo señalado en el artículo 72 del citado Código.

## **5.- MEDICIÓN Y ABONO**

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 incluidas 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.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbico ( $m^3$ ) realmente colocado, según su tipo y medida en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Presupuesto del Proyecto.

Pamplona, noviembre de 2024.



Fdo.: Víctor M. Mier Mendiguchía.  
arquitecto

# **Proyecto de Urbanización**

## **Unidad de Ejecución UE-10.1**

### **Plan Municipal de Unzué**

**promotor  
arquitecto**

**Ayuntamiento de Unzué  
Víctor M. Mier Mendiguchía**

# **3**

**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**Unzué**

**noviembre 2024**

## **Índice**

### **1.- Memoria**

- 1.1.- Memoria Informativa**
- 1.2.- Implantación en Obra**
- 1.3.- Riesgos Eliminables**
- 1.4.- Fases de Ejecución**
- 1.5.- Maquinaria**
  - 1.5.1.- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición**
  - 1.5.2.- Maquinaria de Transporte**
  - 1.5.3.- Maquinaria de Urbanización**
  - 1.5.4.- Pisón Compactador Manual**
- 1.6.- Manipulación sustancias peligrosas**
- 1.7.- Autoprotección y Emergencia**
- 1.8.- Procedimientos coordinación de actividades empresariales**
- 1.9.- Control de Accesos a la Obra**
- 1.10.- Valoración Medidas Preventivas**
- 1.11.- Condiciones legales**
- 1.12.- Presupuesto**



## **1.- Memoria**

### **1.1.- Memoria Informativa**

#### **Objeto Estudio de Seguridad y Salud**

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores el Ayuntamiento de Unzué ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

#### **Técnicos**

El Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución y del presente EBSS, encargado también de la Dirección Facultativa de la obra, es D. Víctor M. Mier Mendiguchía, arquitecto colegiado nº 1396 en el COAVN.

#### **Datos de la Obra**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para la obra: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE EJECUCIÓN UE-10.1 DE UNZUÉ.

El presupuesto de ejecución material de las obras es de: 136.692,33€.

Se prevé un plazo de ejecución de las mismas de: 4 meses.

El número total de operarios previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: 5 trabajadores.

#### **Descripción de la Obra**

Se propone la urbanización completa de una Unidad de Ejecución en Suelo Urbano, incluyendo la implantación y conexión con las redes públicas preexistentes de las infraestructuras de saneamiento (fecales), abastecimiento de agua, instalación de suministro eléctrico y telecomunicaciones, así como la pavimentación de los nuevos viales proyectado.

### **1.2.- Implantación en Obra**

#### **Vallado y Señalización**

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesaria la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado",

"Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Se balizarán las zonas susceptibles de acceso por peatones por medio de cinta plástica bicolor de señalización.

Cierre de la obra: fuera del horario laboral la obra deberá quedar protegida y señalizada con el fin de evitar incidentes. Toda la maquinaria y materiales deberán almacenarse en un recinto adecuado, evitando el acceso a los mismos de personal no autorizado.

### **Locales de Obra**

La magnitud de las obras y las características de las mismas no hacen necesaria la instalación de locales provisionales de obra.

### **Instalaciones Provisionales**

En caso de que la Contrata lo estime necesario, se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, apartamento, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobrecorrientes, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Instalación Contraincendios: Se dispondrá de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

### **Organización de Acopios**

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

- Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.
- Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.
- La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.
- El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.
- Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.
- Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.
- Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

### **1.3.- Riesgos Eliminables**

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del edificio, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio de Seguridad y Salud.

#### **1.4.- Fases de Ejecución**

##### **Movimiento de Tierras**

##### **Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos
- Derrumbamiento

##### **Medidas preventivas**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores al fondo de la excavación.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático. Los taludes se realizarán en función de lo determinado por este estudio.
- Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.
- No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m. del borde del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.

- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalizar maniobras de marcha atrás.

#### **Equipos de protección colectiva**

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

#### **Maquinaria**

#### **Medios Auxiliares**

#### **Urbanización**

#### **Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

#### **Medidas preventivas**

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán mascarillas antipartículas y polvo.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

#### **Equipos de protección colectiva**

- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema protección solar

#### **Maquinaria**

#### **Medios Auxiliares**

##### **1.5.- Maquinaria**

#### **Medidas preventivas**

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

##### **1.5.1.- Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición**

#### **Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos

- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

### **Medidas preventivas**

- Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante

**Fases de Ejecución**

- 

**Pala Cargadora**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

**Medidas preventivas**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente.
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala.
- No se sobrecargará la cuchara por encima del borde de la misma.

**Fases de Ejecución**

- 

**Retroexcavadora**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

**Medidas preventivas**

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

**Fases de Ejecución**

- 

**1.5.2.- Maquinaria de Transporte****Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

**Medidas preventivas**

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.

- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

#### **Fases de Ejecución**

•

#### **Camión Basculante**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

#### **Medidas preventivas**

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

#### **Fases de Ejecución**

•

#### **Dúmpster**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

#### **Medidas preventivas**

- Los conductores del dúmpster dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmpster.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.



- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

### **Fases de Ejecución**

•

### **1.5.3.- Maquinaria de Urbanización**

#### **Riesgos**

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

#### **Medidas preventivas**

- Durante la utilización de maquinaria de urbanización, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Tendrán luces, y bocina de retroceso
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s<sup>2</sup>, siendo el valor límite de 1,15 m/s<sup>2</sup>.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos

- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

### **Fases de Ejecución**

•

### **Compactadora**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

### **Medidas preventivas**

- Queda prohibido el uso de la compactadora como medio de transporte de personas.
- Los conductores de la compactadora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la compactadora.
- Se tendrá limpio el rodillo de la compactadora.
- Queda prohibido continuar con el trabajo de la compactadora en caso de avería.
- Evitar la utilización de la compactadora hasta que el aceite llegue a la temperatura adecuada.
- Al terminar los trabajos, limpiar el equipo completo.

### **Fases de Ejecución**

•

### **Extendidora Asfáltica**

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

### **Medidas preventivas**

- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista o por el maquinista.
- Las maniobras de aproximación y vertido serán dirigidas por un especialista.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la extendidora.
- Se colocarán señales junto a las zonas de paso de: "Peligro sustancias calientes" "Peligro altas temperaturas"
- Los conductores de la extendidora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Queda prohibido el uso de la extendidora como medio de transporte de personas.
- Evitar el contacto de los productos asfálticos.

### **Fases de Ejecución**

•

### **1.5.4.- Pisón Compactador Manual**

### **Riesgos**

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes o cortes por objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

### **Medidas preventivas**

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

- El personal que utilice la compactadora manual estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima.
- El equipo requiere el manejo permanente de su operador quedando expresamente prohibido abandonar el equipo en funcionamiento.
- Realizar comprobación de la superficie a compactar y su entorno garantizando que las vibraciones no provocarán la caída de objetos, el desplome de estructuras o el deterioro de instalaciones enterradas.
- En el caso de empleo en lugares cerrados, quedará garantizada la correcta ventilación del mismo en caso de empleo de pisonos de combustión.

### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

### **Fases de Ejecución**

#### **1.6.- Manipulación sustancias peligrosas**

##### **Riesgos**

- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Quemaduras
- Intoxicación

##### **Medidas preventivas**

- Durante la manipulación de sustancias peligrosas, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Las sustancias catalogadas como peligrosas, bien sean residuos o acopios de material de construcción, deberán almacenarse en un sitio especial que evite que se mezclen entre sí o con otras sustancias no peligrosas manteniendo la distancia de seguridad entre sustancias que sean sinérgicas entre sí o incompatibles. Así mismo, se dispondrán alejadas de tránsito de personas o maquinaria, convenientemente señalizadas y en zonas de acceso restringido.
- Las casetas que almacenen sustancias peligrosas dispondrán ventilación e iluminación adecuadas, estarán cubiertas, cerradas con llave y se mantendrán ordenadas. En caso de almacenar sustancias que puedan emitir vapores inflamables, dispondrán de luminaria antideflagrante.
- Las sustancias sensibles a las temperaturas, como las inflamables, se mantendrán en sitio aislado térmicamente y protegido de fuentes de calor o frío.
- Los lugares de almacenaje de sustancias líquidas peligrosas carecerán de sumideros por los que puedan evacuarse eventuales fugas o derrames.
- Las sustancias peligrosas se almacenarán en envases adecuados, siempre cerrados y bien etiquetados con referencia expresa a: identificación de producto, composición, datos responsable comercialización, pictograma que indique peligrosidad, frases R que describen los riesgos del producto, frases S que aconsejan como manipular el producto e información toxicológica. El almacenaje se realizará lo más próximo al suelo posible para evitar caídas, se mantendrán con un stock mínimo y si fuera necesario contarán con cubeta de retención.
- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas líquidas se dispondrá de arena u otro absorbente para caso de derrame.
- Los trabajadores que manipulen sustancias peligrosas contarán con la necesaria formación e información.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

### **Equipos de protección colectiva**

- En los puntos de almacenaje de sustancias peligrosas se dispondrá de extintor químico y de CO<sub>2</sub>.

### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

### **1.7.- Autoprotección y Emergencia**

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento.

El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

#### **Evacuación**

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

#### **Protección contra incendios**

- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO<sub>2</sub> en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

#### **Primeros auxilios**

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: el Complejo Hospitalario de Navarra

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

### **1.8.- Procedimientos de coordinación de actividades empresariales**

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

### **1.9.- Control de Accesos a la Obra**

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a una persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

### **1.10.- Valoración Medidas Preventivas**

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

### **1.11.- Condiciones Legales**

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

- Real Decreto 2.291 / 1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1.627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Real Decreto 842 / 2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.
- Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.
- Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- Resolución de 28 de febrero de 2012 de la Dirección General de Empleo que registra y publica el V Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

### **1.12.- Presupuesto**

El Presupuesto general del Proyecto incluyo un capítulo específico de las medidas de seguridad y protección a aplicar durante la ejecución de la obra.

Pamplona, noviembre de 2024.



Fdo.: Víctor M. Mier Mendiguchía  
arquitecto

# **Proyecto de Urbanización**

## **Unidad de Ejecución UE-10.1**

### **Plan Municipal de Unzué**

**promotor  
arquitecto**

**Ayuntamiento de Unzué  
Víctor M. Mier Mendiguchía**

# **4**

**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

**Unzué**

**noviembre 2024**



## Índice

|   |                                          |
|---|------------------------------------------|
| 1 | Memoria Informativa del Estudio          |
| 2 | Definiciones                             |
| 3 | Medidas Prevención de Residuos           |
| 4 | Cantidad de Residuos                     |
| 5 | Separación de Residuos                   |
| 6 | Medidas para la Separación en Obra       |
| 7 | Destino Final                            |
| 8 | Prescripciones del Pliego sobre Residuos |
| 9 | Presupuesto                              |

## 1.- Memoria Informativa del Estudio

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y Decreto Foral 23/2011, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en Navarra que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición 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.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

|                                   |                                                |
|-----------------------------------|------------------------------------------------|
| Proyecto:                         | Urbanización de la Unidad de Ejecución UE-10.1 |
| Dirección de la obra:             | UE-10.1                                        |
| Localidad:                        | Unzué                                          |
| Provincia:                        | Navarra                                        |
| Promotor:                         | Ayuntamiento de Unzué                          |
| Técnico redactor de este Estudio: | Víctor M. Mier Mendiguchía                     |
| Titulación o cargo redactor:      | arquitecto                                     |
| Fecha de comienzo de la obra:     | Febrero 2025                                   |

## 2.- Definiciones

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según anejo 2 de la Orden MAM/304/2002. Lista actualmente actualizada por la publicación de la Decisión 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo".
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

### **3.- Medidas Prevención de Residuos**

#### **Prevención en Tareas de Demolición**

- En los procesos de demolición de los pavimentos existentes se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- En la planificación de los trabajos de demolición se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

#### **Prevención en la Adquisición de Materiales**

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

#### **Prevención en la Puesta en Obra**

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsibles por una mala gestión de los mismos.

#### **Prevención en el Almacenamiento en Obra**

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

#### **4.- Cantidad de Residuos**

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización, que se estiman en el siguiente volumen y peso:

| Código LER | Descripción del Residuo                       | Cantidad<br>Peso | m3 Volumen<br>Aparente |
|------------|-----------------------------------------------|------------------|------------------------|
|            | Tierra y piedras procedentes de excavaciones. | 700,00 Tn        | 413,00                 |

| Código LER | Descripción del Residuo                                                                                                      | Cantidad<br>Peso | m3 Volumen<br>Aparente |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
| 170904     | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03. | 270,00 Tn        | 136,00                 |
|            | <b>Total :</b>                                                                                                               | <b>270,00 Tn</b> | <b>136,00</b>          |

### **5.- Separación de Residuos**

De acuerdo a las obligaciones de separación en fracciones impuestas por la normativa, los residuos se separarán en obra de la siguiente forma:

| Código LER | Descripción del Residuo                                                                                                                                                                | Cantidad<br>Peso | m3 Volumen<br>Aparente |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------|
| 170904     | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.<br>Opción de separación: Residuos mezclados no peligrosos | 270,00 Tn        | 136,00                 |
|            | <b>Total :</b>                                                                                                                                                                         | <b>270,00 Tn</b> | <b>136,00</b>          |

### **6.- Medidas para la Separación en Obra**

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Todos los productos envasados que tengan carácter de residuo peligroso deberán estar convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y el pictograma normalizado de peligro.
- Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.
- Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

### **7.- Destino Final**

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

| Código LER     | Descripción del Residuo                                                                                                                                                  | Cantidad Peso    | m3 Volumen Aparente |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------|
| 170904         | Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.<br>Destino: Envío a Gestor para Tratamiento | 270,00 Tn        | 136,00              |
| <b>Total :</b> |                                                                                                                                                                          | <b>270,00 Tn</b> | <b>136,00</b>       |

## **8.- Prescripciones del Pliego sobre Residuos**

### **Obligaciones Agentes Intervinientes**

- 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 y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

### **Gestión de Residuos**

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- 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.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.

- 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.
- Cualquier modificación, que se planteara durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

### **Separación**

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

### **Documentación**

- 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 vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando 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, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- 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 destinan los residuos.

### **Normativa**

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.

**Navarra**

- Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.

**9.- Presupuesto**

El Presupuesto del Proyecto contiene un capítulo específico para la Gestión de RCDs.

Pamplona, noviembre de 2024.



Fdo.: Víctor M. Mier Mendiguchía  
arquitecto



# **Proyecto de Urbanización**

## **Unidad de Ejecución UE-10.1**

### **Plan Municipal de Unzué**

**promotor  
arquitecto**

**Ayuntamiento de Unzué  
Víctor M. Mier Mendiguchía**

# **5**

**CUADRO DE PRECIOS**

**Unzué**

**noviembre 2024**

# CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                              | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PRECIO |
|-------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS</b> |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |
| DESMFAROLA                          | ud | <b>DESMONTAJE Y ALMACENAMIENTO FAROLA</b><br>Partida para desconexión, desmontaje y almacenamiento de farola existente en el lugar indicado por el Ayuntamiento de Marcilla<br>Incluidos medios especiales, medios de transporte, elevación, carga y medidas de seguridad.<br>Medida la unidad desmontada y almacenada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 51,34  |
|                                     |    | CINCIENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| 01.00                               | Ud | <b>IMPLANTACIÓN DE OBRA</b><br>Partida para implantación de obra en el emplazamiento para el inicio de los trabajos, considerando:<br>- Replanteo de la urbanización, estableciendo las camillas que correspondan para la señalización de los elementos necesarios, conservándolas durante la obra, señalizando en elemento permanente las rasantes de los puntos principales de los viales.<br>- Replanteos sucesivos, replanteos parciales, toma de datos etc... para la D.F. y para la Contrata<br>- Replanteo y marcaje final (señalización en el terreno con elementos duraderos de los elementos específicos y puntos que establezca la D.F.<br>Partida a justificar.                                                                                                                      | 240,00 |
|                                     |    | DOSCIENTOS CUARENTA EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
| 01.01-1353SOR                       | m2 | <b>CORTE, DEMOLICIÓN Y RETIRADA PAVIMENTO EXISTENTE</b><br>Corte y demolición de pavimento existente (canto rodado, hormigón armado, asfalto, adoquinado... o cualquier otra naturaleza) compuesto por capa de acabado (cantos, adoquín, losa, loseta...), encintados, bordillos (si los hubiere) y solera base, por medios mecánicos y por medios manuales en las zonas que así lo precisen (lindes con edificaciones u otros elementos a conservar), con limpieza y extracción de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido. Incluida la demolición de pozos, arquetas, conductos, canalizaciones y cualquier otro elemento presente en la zona afectada.<br>Incluso reposición de elementos ajenos afectados.<br>Medida la superficie ejecutada. | 4,39   |
|                                     |    | CUATRO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
| 01.02-1353SOR                       | ud | <b>DEMOLICION MURO Y ZAPATA HORMIGON ARMADO</b><br>Demolición de Muro existente de hormigón armado y picado y retirada de su cimentación, considerando:<br>- Desvinculación del muro a demoler del muro contiguo de propiedad privada, empleando medios manuales y protegiendo el muro a conservar.<br>- Demolición y Picado del muro de hormigón armado por medios mecánicos.<br>- Picado, arranque y retirada de zapata corrida o cimiento existente (de hormigón armado).<br>- Limpieza y extracción de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.<br>Incluso reposición de elementos ajenos afectados.<br>Medida la unidad de muro de hormigón armado y su cimentación completamente demolidos.                                                 | 250,00 |
|                                     |    | DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
| 01.03-1353SOR                       | m. | <b>DEMOLICION MURO MAMPOSTERIA</b><br>Demolición de Muro de Mampostería existente considerando:<br>- Corte y Desvinculación de la parte del muro a demoler del resto del muro que se conserva, empleando medios manuales y protegiendo el muro a conservar.<br>- Demolición y Picado del muro de mampostería por medios mecánicos.<br>- Picado, arranque y retirada de cimiento existente.<br>- Limpieza y extracción de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.<br>Incluso reposición de elementos ajenos afectados.<br>Medida la longitud de muro de mampostería y su cimentación completamente demolidos.                                                                                                                                     | 16,28  |
|                                     |    | DIECISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO        | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | PRECIO |
|---------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 01.05-1353SOR | m. | <b>RETIRADA VALLADO</b><br>Demolición y retirada de Vallado situado sobre muro existente considerando:<br>- Corte y Desvinculación de la parte del vallado a demoler del resto del vallado que se conserva, empleando medios manuales y protegiendo la parte a conservar.<br>- Demolición y retirada del vallado por medios mecánicos.<br>- Picado, arranque y retirada de cimiento existente.<br>- Limpieza y extracción de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.<br>Incluso reposición de elementos ajenos afectados.<br>Medida la longitud de muro de mampostería y su cimentación completamente demolidos.                                                                                                                                                          | 12,00  |
|               |    | DOCE EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| 01.07-1353SOR | m2 | <b>DESbroce Y RETIRADA MATORRAL, ARBUSTOS Y ARBOLES</b><br>Desbroce de áreas afectadas de matorral, arbustos y arbolado de porte mediano considerando:<br>- Arranque de la masa vegetal por medios mecánicos.<br>- Troceado de las partes que así lo precisen para su posterior...<br>- Carga y transporte a vertedero autorizado, y canon de vertido.<br>Medida la superficie que se ha establecido en el proyecto como "áreas con masa vegetal".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,80   |
|               |    | CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
| SEÑAL         | UD | <b>LOCALIZACION Y MARCACION SERVICIOS</b><br>Partida para localización y marcación de servicios, con el objeto de determinar las condiciones y trazado de los mismos, de cara al análisis de los posibles cruces o interferencias que pudieran producirse, determinando los posibles puntos de conflicto y estableciendo las posibles afecciones a la obra.<br>Se incluye la realización de planos de replanteo de las redes existentes, con localización, rasantes características de las instalaciones, así como sobreimpresión de ellas mismas con el trazado proyectado de la red de pluviales, con marcación de los puntos de cruce y de conflicto y propuestas de resolución de los citados puntos conflictivos, para su análisis por la DF.<br>Estos planos pasarán a formar parte de la Documentación de la Obra. | 120,00 |
|               |    | CIENTO VEINTE EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
| MODSERV       | ud | <b>MODIFICACION SERVICIOS AFECTADOS</b><br>Partida alzada a justificar para modificaciones y reparaciones de las redes urbanas afectadas por la demolición del vial de acceso al Convento, comprendiendo todas las operaciones necesarias para su correcto funcionamiento y mantenimiento, incluyendo trabajos de excavación, tendido o modificación de canalizaciones, ejecución de dados de anclaje, cableado, conexiones, reposiciones de pavimentos, desplazamiento de luminarias, etc, atendiendo a las indicaciones realizadas desde el Ayuntamiento de Marcilla, la DF y la empresa suministradora.                                                                                                                                                                                                                | 200,00 |
|               |    | DOSCIENTOS EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PRECIO |
|------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 6.2.1                                    | m2 | <b>RETIR.CAPA T.VEGETAL A MÁQUINA</b><br>Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, de profundidad variable, por medios mecánicos, incluyendo carga y transporte del material hacia el lugar seleccionado de acopio de la misma, para su posterior reutilización, incluyendo carga y transporte al vertedero del sobrante. Medida la superficie ejecutada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,75   |
|                                          |    | CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
| SANEO                                    | m2 | <b>SANEO DE PLATAFORMA APORTE PIEDRA EN RAMA</b><br>Saneo de plataforma de vial deteriorada mediante aporte, vertido y apisonado de piedra en rama., tamaño máximo 30 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 18,00  |
|                                          |    | DIECIOCHO EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| E02ECMEST                                | m3 | <b>EXC.CAJEADO A MÁQUINA TODO TERRENO</b><br>Excavación en cajeado de vial en zonas deterioradas en las que deba procederse a refuerzo, en cualquier tipo de terreno, por medios mecánicos, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso excesos y desprendimientos, roturas y reposiciones, perfilados, refinos, carga y transporte al vertedero y canon de vertido así como entibación y achique de agua si fuese necesario, y con p.p. de medios auxiliares. Medido el volumen resultante de multiplicar la superficie teórica por la altura real.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,75   |
|                                          |    | SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
| 02.01-1353SOR                            | ud | <b>REPLANTEOS, TRABAJOS TOP. Y MARCAJE FINAL</b><br>Preparación de la parcela para el inicio de los trabajos, considerando:<br>- Replanteo de la urbanización, estableciendo las camillas que correspondan para la señalización de los elementos necesarios, conservándolas durante la obra, señalizando en elemento permanente las rasantes de los puntos principales de los viales.<br>- Replanteos sucesivos, replanteos parciales, toma de datos etc... para la D.F.<br>- Replanteo y marcaje final de parcelas (señalización en el terreno con elementos duraderos), elementos específicos y puntos que establezca la D.F.<br>Medida la unidad ejecutada.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 260,00 |
|                                          |    | DOSCIENTOS SESENTA EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |
| 02.03-1353SOR                            | m3 | <b>EXC. EXPLANADA A MAQUINA TODO TERRENO</b><br>Excavación en desmonte y formación de la explanada considerando:<br>- Explanación en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos.<br>- Extracción de sobrantes y tierras fuera de la excavación, incluso formación de taludes s/tipo de terreno resultante, excesos y desprendimientos.<br>- Roturas y reposiciones.<br>- Perfilados, refinos, coronación con pendiente transversal entre 2-4% .<br>- Compactaciones necesarias del plano de fundación mediante rodillo vibrante (100% P.N.).<br>- Carga y transporte a lugar de empleo o acopio.<br>- Carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado y canon de vertido.<br>- Retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior empleo.<br>- Entibación y achique de agua si fuese necesario.<br>Medido el volumen obtenido de multiplicar la superficie teórica por la profundidad real. | 2,71   |
|                                          |    | DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
| 02.05-1353SOR                            | m3 | <b>TERRAPLENADO SUELO SELECCIONADO 100% P.M.</b><br>Terraplenado de vial mediante explanada mejorada en ensanches con Suelo Seleccionado considerando:<br>- Suministro de productos de préstamos, Suelo Seleccionado (LL<30, IP<10, Mo<0,2% , SS<0,2% , CBR>10).<br>- Vertido sobre suelo tolerable, extendido, humectación y compactación al 98% P.M. en núcleo y 100% del P.M. en coronación, en tongadas de 30 cm.<br>- Perfilado de taludes (2V/3H).<br>- Preparación de la superficie de asiento del terraplén y refino final.<br>- Preparado para recibir la sub-base, hasta alcanzar los perfiles y cotas indicados en planos. Medido el volumen teórico según dimensiones de proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                             | 3,50   |
|                                          |    | TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |

CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO   | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PRECIO |
|----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| U03CZ010 | m3 | <b>ZAHORRA ARTIFICIAL BASE ZA-0/20 ARIDO CALIZO</b><br>Base de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, según normativa PG-3 ,incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada<br>Medido el volumen teórico ejecutado, formado por la superficie realmente ejecutada y el espesor teórico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 25,26  |
|          |    | VEINTICINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |
| U03CN010 | m3 | <b>ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE</b><br>Subbase granular con zahorra natural caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.<br>Medido el volumen teórico aportado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 27,78  |
|          |    | VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| PREPARAC | m2 | <b>LIMPIEZA Y RASANTEO</b><br>Limpieza, saneo y rasanteo de la base de la zona a pavimentar, dejando la misma en las adecuadas condiciones para la implantación del nuevo pavimento, a base de excavación por medios mecánicos de la caja necesaria para la adecuada implantación de las secciones proyectadas, protección de las infraestructuras existentes, aportación y tendido de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, según normativa PG-3, incluso rasanteo y compactación, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada, incluida la ejecución de pendientes y la adaptación de pozos, arquetas y otros elementos preexistentes.<br>Incluida la carga de materiales sobrantes, transporte y gestión.<br>Medida la superficie ejecutada. | 6,42   |
|          |    | SEIS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                           | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PRECIO |
|----------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>CAPÍTULO 04 PAVIMENTACION</b> |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |
| E04SA080calZ                     | m2 | <b>PAV. HORMIGON BAR. HA-3.5 CALZADA</b><br>Pavimento de calzada realizado con hormigón en masa HF-3,5 (fct,k_3,5 MPa), con cemento CEM-II, armado con mallazo 15.15.6, de 18 cm. de espesor, con arido procedente de cantera, tamaño máximo 40 mm, y adición de superplastificante, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p.de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre superficie terminada, incluyendo encofrados, vertido y regleado, vibrado y curado, anclajes, separadores y material auxiliar, acabado superficial barrido, formación de juntas en paños cada 25 m2 y aserrado de las mismas.<br>Medida la superficie realmente ejecutada. | 25,06  |
|                                  |    | VEINTICINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| U02JC040                         | m. | <b>CAZ PREFABRICADO HORMIGÓN</b><br>Suministro e instalación de caz tipo R-30, prefabricado de hormigón HM-20 doble capa, de sección RECTA O CURVA, dimensión pieza base 50 cm de longitud y 30 cm de anchura, de sección triangular 30x13-10 y 88 kg/m., sobre losa de cimentación o sobre solera de hormigón HM-20 de espesor 10 cm., según zonas, en eje de calle, incluso bases, solera, material de agarre, preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, i/ cortes radiales de las piezas para ajustarse a las curvas,medios especiales, material, mano de obra y medidas de protección y seguridad, con recogida y transporte de sobrantes a vertedero.<br>Pieza prefabricada con marcado CE<br>Medida la longitud realmente ejecutada.        | 29,21  |
|                                  |    | VEINTINUEVE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
| ADAPTA                           | UD | <b>ADAPTACIÓN ENCUESTROS</b><br>Partida a justificar para la adaptación de encuentros entre zonas de nueva pavimentación y pavimentos existentes, enduentros con paramentos verticales,mobiliario, portales, modificación y adaptación de tapas de arquetas y pozos, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 200,00 |
|                                  |    | DOSCIENTOS EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |
| 6.13.1                           | UD | <b>ADAPTACIÓN ARQUETAS Y POZOS EXISTENTES</b><br>Adaptación de arquetas, pozos, tomas y tapas a las nuevas rasantes y terminaciones del pavimento, comprendiendo desmontaje de las tapas y los marcos, roturas, reparaciones, recrecidos de pozos y arquetas, reimplantación de marcos y tapas y remates con las nuevas pavimentaciones por medio de recercados de hormigón terminado barrido, con aporte de materiales, maquinaria y m.o.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 35,00  |
|                                  |    | TREINTA Y CINCO EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
| ALCORQUE                         | UD | <b>FORMACION DE ALCORQUE EN ACERA</b><br>Formación de alcorque de forma cuadrada de 60x60 cm, mediante colocación de cuatro lados de hormigón prefabricado de color gris apoyados sobre cimentación o solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor sobre base firme existente. Incluso p/p de excavación, cimentación y rejuntado con mortero de cemento M-5, así como cortes de baldosas de pavimentación de la acera y de la solera de hormigón necesarias para la ejecución del alcorque .<br>Medida la unidad terminada                                                                                                                                                                                                                                                | 40,00  |
|                                  |    | CUARENTA EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |

CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO           | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PRECIO |
|------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| U04VQ015         | m2 | <b>PAV.ADOQ.HOR.COLOR 12x6x7 /SOLERA</b><br><p>Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa tipo FORUM o similar, en color a seleccionar por la DF y el Ayuntamiento de Unzué, de forma rectangular, de dimensiones 18x12x8 /12x12x8/9x12x8 cm., características técnicas s/UNE-EN 1338, sentados sobre capa de mortero semi-seco 1/6 de cemento, de 8 cm. de espesor, afirmados con maceta y retacado de juntas, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual; y sellado de la superficie con membrana incolora a base de resinas acrílicas, incluso solera de hormigón HA-25/P/12/IIa, de 18 cm de espesor, resist. mínima HA-25 N/mm2., Tmáx. 12 mm., consistencia plástica, ambiente normal (humedad alta), elaborado en central homologada (contenido mínimo de cemento 300 kg/m3, máxima relación agua/cemento de 0.60) ; i/encofrados de borde y desencofrados, vertido y regleado, vibrado y curado, colocación y armado con mallazo en acero 15.15.6, B-500 T, solapes, anclajes, separadores y material auxiliar.</p> <p>Se incluye en el precio las soluciones específicas que deban realizarse con el pavimento de adoquín y la base de hormigón para la resolución de puntos especiales en encuentros con las propiedades colindantes (rampas, peldaños, quiebras, roturas, etc).</p> <p>Medida la superficie realmente ejecutada.</p> | 53,31  |
|                  |    | CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| PAVBALDCESPED M2 |    | <b>PAVIMENTO BALDOSA-CELOSÍA PARA CESPED</b><br><p>Ejecución de pavimento transitable de césped protegido por baldosa celosía perforada de hormigón prefabricado, con acabado monocapa, de dimensiones 50 x 50 cm. y espesor 10 cm, con perforaciones de 5 x 5 cm, capaz para soportar tránsito peatonal y de vehículos ligeros, formado por: ejecución de capa drenante de grava de 15 cm de espesor, capa de nivelación de arena de 4 cm. de espesor, sobre la que se dispone la baldosa celosía perforada, para la protección del césped.</p> <p>Relleno del 50% de las celdas con abono para resiembra de césped y tierra vegetal; distribución de las semillas y tapado con mantillo. Incluso p.p. de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre baldosas celosía cada 30 m2, limpieza, riego y primer corte.</p> <p>Medida la superficie realmente ejecutada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 29,72  |
|                  |    | VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
| CERRAMALLA       | ml | <b>VALLADO DE PROTECCIÓN CON MALLA DE SIMPLE TORSION</b><br><p>Vallado de protección de l zona con desniveles formado por malla de simple torsión, de 8 mm de paso de malla y 1,1 mm de diámetro, acabado galvanizado y postes de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1 m de altura, fijados al muro de mampostería existente en el límite de la zona de aparcamiento mediante pletinas y puntas spit-roc, empotramiento y fijación con resinas de la base de los postes en el muiro, u otro sistema admitido por la DF. Incluso accesorios para la fijación de la malla de simple torsión a los postes metálicos.</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,00   |

CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UD | DESCRIPCIÓN             | PRECIO |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------|--------|
| CAPÍTULO 05 RED DE SANEAMIENTO - FECALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |                         |        |
| NOTASANE1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    | NOTA PREVIA SANEAMIENTO | 0,00   |
| <p>La red de saneamiento deberá ser objeto de las siguientes operaciones de control de calidad, supervisión y limpieza, que se encuentran incluidas en el precio de cada una de las partidas:</p> <p>CONTROL DE CALIDAD</p> <p>RECEPCION DE TUBERIAS Y PRUEBAS EN ZANJA</p> <p>RECEPCION DE TUBERIAS. PRUEBAS EN FÁBRICA.</p> <p>La totalidad de los tubos de Hormigón en Masa o Armado con destino a una Red de Saneamiento deberán haber sido probados en fábrica a la presión de 1 Kg/cm² de conformidad a la Norma ASTM.</p> <p>Todos los Tubos de Hormigón en Masa o Armado llevarán en su exterior una inscripción que certifique por parte del suministrador que dicho tubo ha sido sometido a prueba en fábrica. Igualmente en dicha inscripción deberá señalarse la Clase ASTM del tubo, el tipo de cemento con que se ha fabricado y la fecha de fabricación.</p> <p>Todos los tubos de PVC deberán venir identificados en su exterior indicando PVC s/Norma UNE-EN 1456:2002; estos tubos de PVC deberán tener acreditada la correspondiente Marca de Calidad.</p> <p>PRUEBAS EN ZANJA.</p> <p>Todas las Redes de Saneamiento que vayan a transportar aguas unitarias o fecales, deberán ser sometidas a pruebas de estanqueidad en zanja.</p> <p>Igualmente se recomienda prueba de muestreo en conducciones de pluviales.</p> <p>Se someterán a pruebas individualizadas de estanqueidad todas las Acometidas de diámetro igual o superior a 250 mm y longitud superior a 20 ml.</p> <p>Dentro de las pérdidas admisibles en las pruebas de estanqueidad en zanja, se intentará localizar y eliminar la causa de la pérdida.</p> <p>PRUEBA DE ESTANQUIDAD CON AGUA EN ZANJA</p> <p>Condiciones Generales</p> <p>Esta prueba es de aplicación en conducciones de Hormigón o de PVC.</p> <p>La conducción se someterá a una prueba de estanqueidad de agua a presión por tramos.</p> <p>Se procederá antes de realizar la prueba a la obturación total del tramo.</p> <p>Los tramos de prueba estarán comprendidos entre pozos de registro y podrán incluir también el pozo de registro de aguas arriba. En ambos casos, si la conducción o el pozo de registro reciben acometidas secundarias, éstas quedan excluidas de la prueba de estanqueidad. En caso de acometidas directas a colector los orificios se practicarán una vez hecha la prueba.</p> <p>La conducción debe estar parcialmente recubierta, siendo aconsejable el señalar las juntas para facilitar la localización de pérdidas, caso de que éstas se produjeran.</p> <p>Procedimiento</p> <p>Realizada la obturación del tramo se pasará a realizar la prueba de estanqueidad, según proceda, de una de las dos formas siguientes:</p> <p>a) El tramo de conducción incluye el pozo de registro de aguas arriba. El llenado de agua se efectuará desde el pozo de registro de aguas arriba hasta alcanzar la altura de la columna de agua (h). Esta operación deberá realizarse de manera lenta y regular para permitir la total salida de aire de la conducción.</p> <p>b) El tramo de conducción no incluye pozo de registro. El llenado de agua se realizará desde el obturador de aguas abajo para facilitar la salida de aire de la conducción, y en el momento la prueba se aplicará la presión correspondiente a la altura de columna de agua fijada en la prueba (h).</p> <p>En ambos casos se dejará transcurrir el tiempo necesario antes de iniciarse la prueba para permitir que se establezca el proceso de impregnación del hormigón de la conducción. A partir de este momento se iniciará la prueba procediendo, en el caso a) a restituir la altura "h" de columna de agua, y en caso b) a añadir el volumen de agua necesario para mantener la presión fijada en la prueba. Deberá verificarse que la presión en la extremidad de aguas abajo no supere la presión máxima admisible.</p> <p>Criterios de Aceptación</p> <p>Periodo de impregnación veinticuatro horas para tubos de hormigón.</p> <p>Presión de prueba, 0,4 bar, equivalentes a una altura de columna de agua de 4m., medida sobre solera de conducción en el pozo de registro de aguas arriba.</p> <p>En ningún caso la presión máxima será mayor de 1 kg/cm².</p> <p>La prueba será satisfactoria si transcurridos treinta minutos la aportación en litros para mantener el nivel no es superior a:</p> <p><math>V &lt; = \delta \cdot D^2(m) \cdot L(m)</math> Litros TUBOS HORMIGON</p> <p><math>V &lt; = 0,25 \cdot \delta \cdot D^2(m) \cdot L(m)</math> Litros TUBOS PVC</p> <p>D= Diámetro interior colector</p> <p>L= Longitud tramo de prueba</p> |    |                         |        |



# CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO | UD    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | PRECIO                       |
|--------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|        |       | VOLUMEN MAXIMO ADMISIBLE PARA DAR POR VALIDA UNA PRUEBA DE ESTANQUIDAD DE CONDUCCION DE SANEAMIENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
|        |       | LITROS/30 MINUTOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
|        |       | Para 50 ml. de conducción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |
|        |       | DIAMETROS (mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |
|        |       | Tubos Hormigón Tubos PVC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |
| 250    | 10,0  | 2,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
| 300    | 15,0  | 4,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
| 400    | 25,0  | 6,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
| 500    | 40,0  | 10,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              |
| 600    | 55,0  | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| 800    | 100,0 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| 1.000  | 155,0 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| 1.200  | 225,0 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| 1.400  | 305,0 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
| 1.600  | 400,0 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
|        |       | 4 por mil del volumen de agua de prueba 1 por mil del volumen de agua de prueba                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
|        |       | Se tendrá en cuenta una aportación de agua suplementaria por pozo de registro de:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
|        |       | $V_p = 0,5 \text{ litros/m}^2 \text{ pared de pozo}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                              |
|        |       | DIAMETRO INTERIOR DEL POZO (M) LITROS/30 MINUTOS POR CADA M. DE ALTURA DE POZO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |
| 1,00   | 1,57  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
| 1,20   | 1,88  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
| 1,60   | 2,51  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
| 1,80   | 2,83  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |
|        |       | Para conducciones de $D \geq 1.200 \text{ mm}$ se obtendrá el tramo de conducción a probar sin incluir los pozos de registro y se realizará la prueba de manera directa sin respetar el período de impregnación. La prueba será satisfactoria si transcurridos treinta minutos los volúmenes de aportación en litros para mantener la presión inicial (0,4 bar) son menores que los fijados en la fórmula anterior. En caso contrario podrá efectuarse de nuevo la prueba respetando el período de impregnación de veinticuatro horas y controlando nuevamente la aportación transcurridos treinta minutos. |                              |
|        |       | PRUEBA DE ESTANQUIDAD CON AIRE EN ZANJA.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |
|        |       | La prueba de estanquidad mediante aire a presión se efectúa sobre tramos de conducción sin incluir pozos. Este tipo de prueba es igualmente aplicable en conducciones de Hormigón o de PVC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |
|        |       | Esta prueba se puede aplicar hasta conductos de diámetro 800 mm, no siendo recomendable para diámetros superiores.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                              |
|        |       | Se puede realizar una vez hechos los orificios de las acometidas, pero garantizando su cierre perfecto para evitar pérdidas de aire por dichos puntos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |
|        |       | Procedimiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                              |
|        |       | a) Limpiar el tramo de conducción que se va a probar, especialmente la zona donde van a situarse los balones neumáticos de cierre. Estos balones deberán inflarse a la presión interna marcada por el fabricante.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |
|        |       | b) Introducir aire lentamente en el tramo a probar hasta que la presión interna sea de 0,27 kg/cm <sup>2</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                              |
|        |       | c) Una vez obtenida esta presión, dejar estabilizar el aire en cuanto a su presión y temperatura, por lo menos durante dos minutos, introduciendo la cantidad de aire estrictamente necesaria para mantener la presión de 0,27 kg/cm <sup>2</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                              |
|        |       | d) Después de estabilizar la presión y la temperatura se debe permitir disminuir la presión hasta 0,24 kg/cm <sup>2</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |
|        |       | Criterios de Aceptación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |
|        |       | La prueba consistirá en comprobar que dentro de un tiempo "t", la presión no descienda más de 0,07 kg/cm <sup>2</sup> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                              |
|        |       | PRUEBA CON AIRE A PRESION (0,24 Kg/cm <sup>2</sup> ) TUBOS DE HORMIGON                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                              |
|        |       | TIEMPO (min:seg) DURANTE EL QUE LA PRESION NO PUEDE DESCENDER MAS DE 0,07 kg/cm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |
|        |       | DIAMETRO DE LA CONDUCCION (mm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                              |
|        |       | LONGITUDES DE PRUEBA (m)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 300 400 500 600 700 800 900  |
| 25     | 2:00  | 3:33                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5:33 8:00 10:53 14:13 15:18  |
| 35     | 2:48  | 4:58                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7:46 10:12 11:54 14:13 15:18 |
| 40     | 3:12  | 5:41                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8:30 10:12 11:54 14:13 -     |
| 45     | 3:26  | 6:24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8:30 10:12 11:54 - -         |
| 50     | 4:00  | 6:48                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8:30 10:12 - - -             |

# CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO | UD   | DESCRIPCIÓN            | PRECIO |
|--------|------|------------------------|--------|
| 60     | 4:48 | 6:48 8:30 11:31 - - -  |        |
| 70     | 5:06 | 6:48 9:20 13:26 - - -  |        |
| 80     | 5:06 | 6:48 10:40 15:21 - - - |        |
| 90     | 5:06 | 7:40 12:00 17:17 - - - |        |
| 100    | 5:06 | 8:32 13:20 19:12 - - - |        |

## LIMPIEZA. PUESTA EN SERVICIO. RECEPCION

### LIMPIEZA.

Durante la ejecución de la obra se tendrá en cuenta la eliminación de residuos en las tuberías.

La limpieza previa a la puesta en servicio de las redes de saneamiento se realizará bien por sec-tores o en su totalidad, mediante el empleo de equipos de arrastre a Alta Presión, con aspiración y extracción de sedimentos y residuos.

La limpieza de las tuberías se realizará en las redes de fecales y pluviales.

### INSPECCION DE CANALIZACIONES MEDIANTE CAMARA DE VIDEO ROBOTIZADA.

Previamente a la emisión del Certificado Final de Dirección de Obras, la Contrata entregará a la Dirección de Obra el resultado de la inspección de todas las canalizaciones, en colectores y en ramales, que conforman las redes.

La inspección se realizará mediante cámara de vídeo robotizada, con las siguientes pautas:

- Se hará lo más inmediatamente posible a la limpieza de las tuberías.
- Estarán realizadas para cada tramo todas las acometidas que le afecten.
- La tubería estará vacía, salvo vertidos en continuo.

El resultado de la inspección, en su totalidad, tendrá soporte digital (CD o DVD), debiendo conte-ner un índice de los colectores y ramales inspeccionados, incluyendo su correspondencia con los planos definitivos de las redes. Para cada canalización inspeccionada deberá figurar sobre la imagen de video los siguientes datos:

- Identificación del tramo por referencia de pozos de registro, inicial y final.
- Diámetro de la tubería y tipo de tubería.
- Distancia de la ubicación de la cámara al pozo de registro inicial.
- Pendiente longitudinal de la conducción a partir de la detectada por el sistema de robotiza-ción de la cámara.

Si en el resultado de la inspección se observara alguna anomalía que, al margen de una correcta ejecución de la conducción, pudiera conllevar un mal funcionamiento hidráulico de la misma, la Dirección Facultativa podrá requerir la realización de una nueva inspección mediante cámara del colector o ramal afectado, una vez puesto en servicio y con la carga hidráulica que la verifica-ción del correcto funcionamiento pudiera requerir.

**OC02BZ020 m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m 3,52**

Excavación en zanja o pozo, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cual-quier clase de terreno, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos, con extracción de tie-rras fuera de la excavación, incluso excesos y desprendimientos, roturas y reposiciones, perfila-dos, refinos, carga y transporte al vertedero y canon de vertido; incluso entibación y achique de agua si fuese necesario, y con p.p. de medios auxiliares.

Medido el volumen resultante de multiplicar la anchura teórica por la altura real.

TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

**OC02BZ100 m3 EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m 4,57**

Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso excesos y desprendimientos, roturas y reposiciones, perfilados, refinos, carga y transporte al vertedero y canon de vertido; incluso entibación y achique de agua si fuese necesario, y con p.p. de medios auxiliares.

Medido el volumen teórico.

CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**OC02BZ080 m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ROCA 17,16**

Excavación en zanja en roca por medios mecánicos y a cualquier profundidad, incluso agota-miento de agua, formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil.

DIECISIETE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO     | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PRECIO                                                                   |
|------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| OC09AV380  | m  | <b>TUBERÍA PVC PN6 Ø250 mm</b><br>Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN 1401 SN-4, presión nominal 6 atm, fabricada según UNE 53.962 y sello de calidad AENOR, de diámetro nominal 250 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica bilabial de estanquidad, 6 atm., con cumplimiento de las condiciones fijadas en la normativa ASTM, colocada sobre cama de 15 cm. de gravillín 3-5 mm. y rodeada y recubierta hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material .<br>Medida la longitud de conducto implantada, completamente terminada y en funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 36,34<br><br>TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS          |
| OC11I012   | m  | <b>BANDA SEÑAL POLIETILENO</b><br>Banda de señalización de polietileno de color según servicio de 20 cm. de ancho y con un alma metálica, completamente instalada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,99<br><br>CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                      |
| OC09AV360  | m  | <b>TUBERÍA PVC PN6 Ø160 mm EN ACOMETIDAS</b><br>Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN 1401 SN-4, presión nominal 6 atm, fabricada según UNE 53.962 y sello de calidad AENOR, de diámetro nominal 160 mm, colocado en zanja, sobre una cama de gravillín de 15 cm. debidamente nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con hormigón, relleno restante con zahorra natural por tongadas de 30 cm., incluso humectación y compactación al 95% PN, con p.p. de juntas y piezas especiales en desvíos, incluida la excavación en zanja por medios mecanicos y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares.<br>Incluso conexiones con pozos y colectores, incluyendo las roturas, aperturas de orificios, piezas especiales, injertos tipo "Click", juntas y sellados.<br>Medida según dimensiones de proyecto la longitud de tubería completamente ejecutada y conexionada. | 32,58<br><br>TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS           |
| OC09ACON01 | ud | <b>ARQ. ACOMT. 40x40 cm, TAPA FN B125</b><br>Arqueta de registro de tipo "paso directo" prefabricada de PVC con entrada y salida, incluso recrecido de PVC 315mm, excavación y relleno perimetral, conexión a salida de vivienda, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase B 125 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain o similar, herramientas y demás medios auxiliares. Norma EN124 - Clase B-125.<br>Medida la unidad completamente terminada, conexionada y en funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 226,62<br><br>DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS     |
| OC09BP020  | ud | <b>MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 48 cm</b><br>Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 48 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.<br>Incluso formación de cuna o media caña hasta el eje del colector, de forma que encauce los vertidos a su paso por el pozo.<br>Esta cuna se fabricará en hormigón en masa, con forma semicircular en la zona de paso del agua, teniendo especial interés en pozos con cambio de dirección o en pozos donde se unen varios colectores.<br>Medida la unidad completamente instalada y terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 324,73<br><br>TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS |
| OC09BP070  | ud | <b>MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 30 cm</b><br>Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 30 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.<br>Medida la unidad completamente instalada y terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 73,63<br><br>SETENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS            |
| OC09BP080  | ud | <b>MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm</b><br>Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.<br>Medida la unidad completamente instalada y terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 180,24<br><br>CIENTO OCHENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS             |

## CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PRECIO |
|-----------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| OC09BP140 | ud | <b>MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 520 mm</b><br>Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de Ø100/Ø60 cm y altura útil 520 mm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.<br>Medida la unidad completamente instalada y terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 177,48 |
|           |    | CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| OC09BV050 | ud | <b>CERCO -TAPA FN DN 600mm D400</b><br>Marco y tapa de fundición dúctil Ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo RE-XEL MCA de Saint Gobain o similar, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes Ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular Ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.<br>Medida la unidad completamente instalada y terminada. | 355,80 |
|           |    | TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| OC02EA020 | m3 | <b>SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA</b><br>Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de conducciones en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24,54  |
|           |    | VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
| OC02ER020 | m3 | <b>RELLENO ZANJAS SUELO EXC. O PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-</b><br>Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de la excavación o de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,85  |
|           |    | DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | PRECIO |
|---------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>CAPÍTULO 07 RED ABASTECIMIENTO</b> |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
| U07SA050-1                            | ud | <b>ARQUETA VALV. 70x70</b><br>Arqueta prefabricada de hormigón armado para alojamiento de válvulas y accesorios en conducciones de agua, de 70x70 cm. de dimension interior, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, y con marco y tapa de fundición (clase D400 UNE-EN 124), dado de hormigón para apoyo de la instalación, terminada y con p.p. de medios auxiliares y p.p. de formación de agujeros para conexionado de tubos, incluida excavación necesaria y transporte de sobrantes a vertedero, relleno perimetral con zahorra artificial y compactación.<br>Medida la unidad totalmente terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 483,52 |
|                                       |    | CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
| OC02BZ020                             | m3 | <b>EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H &lt; 3 m</b><br>Excavación en zanja o pozo, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso excesos y desprendimientos, roturas y reposiciones, perfilados, refinos, carga y transporte al vertedero y canon de vertido; incluso entibación y achique de agua si fuese necesario, y con p.p. de medios auxiliares.<br>Medido el volumen resultante de multiplicar la anchura teórica por la altura real.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3,52   |
|                                       |    | TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| OC02EA020                             | m3 | <b>SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA</b><br>Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de conducciones en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 24,54  |
|                                       |    | VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
| OC02ER020                             | m3 | <b>RELLENO ZANJAS SUELO EXC. O PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-</b><br>Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de la excavación o de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 12,85  |
|                                       |    | DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| OC11H060                              | m  | <b>TUB. FUNDICION DUCTIL DE 16 ATM Ø 80mm</b><br>Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento, tipo NATURAL, DN 80mm y Clase de presión C-40, longitud máxima 6 metros, según Normas ISO 2531 y UNE EN 545.2011, con revestimiento exterior BIOZLANUM (capa de aleación de Zinc-Aluminio 85-15 enriquecida con cobre, en una cantidad mínima de 400 g/m2, depositada por metalización a arco eléctrico a partir de un hilo de aleación Zn-Al (Cu) y una capa de protección Aquacoat (semi-permeable) acrílica en fase acuosa de espesor medio 80 um, de color azul aplicado por proyección), revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación, alimentabilidad garantizada por la potabilidad del agua empleada en su fabricación conforme a la Directiva Europea 98/83/CE, cemento empleado conforme a la Norma UNE EN 19771.2000, marcado CE, incluso parte proporcional de cinta de señalización, unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según Norma UNE EN 681-1.1996, con una desviación angular mínima de 5°, totalmente colocada y probada según Norma UNE EN 805 y la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.<br>El fabricante de la tubería y accesorios deberá estar acreditado con la norma europea EN 29001 e internacional ISO 9001<br>Las tuberías irán protegidas con manga de polietileno en todo su perímetro y longitud, atada con ligadura plástica y plegada en la generatriz superior.<br>Incluso p.p. de juntas, codos, piezas en T, enlaces, piecero y parte proporcional de piezas especiales. // anclajes o contrarrestos de hormigón en: codos, reducciones, tes y bridas ciegas. Dimensionados atendiendo al diámetro de la tubería y al tipo de terreno, calculando los esfuerzos para una presión de 20 atmósferas<br>Medida la longitud de tubería colocada, completamente terminada y en funcionamiento | 24,82  |
|                                       |    | VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
| OC11I012                              | m  | <b>BANDA SEÑAL POLIETILENO</b><br>Banda de señalización de polietileno de color según servicio de 20 cm. de ancho y con un alma metálica, completamente instalada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 0,99   |
|                                       |    | CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |

## CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | PRECIO |
|-----------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| OC11AC100 | m  | <b>ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO</b><br>Instalación de acometida domiciliaria desde la red de distribución, realizada con tubería de polietileno de baja densidad PE32 ø30, de 10 bar de presión nominal, según Norma UNE- 5313, ø30, con piecero de fundición o latón estampado, longitud máxima 10 m., i/ conexión con la red de distribución con collarín de toma con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos, i/ trabajos de demolición, adecuación del terreno, excavación de zanjas, formación de cama de 15 cm. de gravillín 3-5 mm., recubrimiento de la tubería con el mismo material hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior y relleno de zanjas.<br>Medida la unidad completamente terminada y en funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 55,48  |
|           |    | CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
| OC11G030  | Ud | <b>CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO</b><br>Suministro e instalación de caja de acometida de fundición nodular, con tapa con dispositivo anti-robo, del tipo "trampillón" " incluyendo válvula correspondiente, de fundición de compuerta de asiento elástico o de bola de bronce, de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga, conexonado de la válvula con la tubería de acometida, piezas especiales, asiento de la caja en su ubicación correspondiente, y tubería de acometida domiciliaria desde la caja hasta el interior de la parcela. Medida la unidad totalmente terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 203,15 |
|           |    | DOSCIENTOS TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |
| OCUAB008  | ud | <b>BOCA DE RIEGO DE 40 MM</b><br>Boca de riego de 40 mm de diámetro y racor de 45 mm. tipo Barcelona de latón., con piezas accesorias y de conexión por collarín a la tubería principal, caja, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, arqueta, tapa de fundición nodular, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 503,47 |
|           |    | QUINIENTOS TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
| OC11C050  | ud | <b>VÁLVULA COMPUERTA Ø 80 mm</b><br>Suministro y montaje de válvula de compuerta de cierre elástico INFINITY F4 de BELGICAST o similar con volante DN80 PN 10/16, Paso total, Tipo de conexión Brida fija (EN 1092-2 PN 10/16), Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Norma distancia entre caras EN 558 serie 14 (F4),<br>Tipo de tapa Husillo interior, Material cuerpo y tapa Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Recubrimiento Epoxi 250 µm RAL 5015 (azul) con certificación GSK ,<br>Material tuerca prensa Aleación de bronce-aluminio CW307G,<br>Material del vástago Acero inoxidable AISI 420 (1.4021),<br>Material tuerca cierre Aleación de cobre CW617N,<br>Material del cierre Fundición dúctil EN-GJS-500-7,<br>Sistema de cierre Cierre vulcanizado, Elastómero estanqueidad EPDM, Eje libre, Cierre derechas, Material tornillería Acero - Geomet<br>Empaquetadura desmontable en carga por conexión por sistema de bayoneta y 3 pestañas de fijación anti-eyección, sin rosca en la tapa permitiendo un recubrimiento continuo para evitar problemas de corrosión.<br>Guías de compuerta en material composite deslizante.<br>Medida la unidad completamente instalada | 338,54 |
|           |    | TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
| OC11D030  | ud | <b>VENTOSA AUTOMÁTICA Ø80 mm</b><br>Suministro y colocación de ventosa automática triple efecto de acero inoxidable con deflector de aire y dispositivo de purga de ø 80 mm, incluso junta de brida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 966,06 |
|           |    | NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |

CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO    | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | PRECIO |
|-----------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| OC11ARQ60 | ud | <b>ARQUETA NUDO DIAM 600</b><br>Unidad de arqueta para válvula, derivación o nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigón HM20, aro de hormigón prefabricado vibrocomprimido ø1200, de la longitud necesaria para la adecuada implantación del piecerío, campana de hormigón prefabricado vibrocomprimido ø1200-600, de 800 mm de altura, marco y tapa de fundición D=600mm, (clase D400 UNE-EN 124), dado de hormigon para apoyo de la instalacion, terminada y con p.p. de medios auxiliares y p.p. de formación de agujeros para conexionado de tubos, incluida excavación necesaria y transporte de sobrantes a vertedero, relleno perimetral con zahorra artificial y compactación. Medida la unidad completamente terminada, | 784,35 |
|           |    | SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |
| 07013     |    | <b>LEVANTE Y REPOSICION PAVIMENTO</b><br>Lev ante y reposición de pavimento actualmente existente por apertura y cierre de zanjas, comprendiendo:<br>lev ante, transporte a vertedero, reposición de calzadas, aceras y bordillos de las calidades indicadas en el resto del presente proyecto.<br>Medida la superficie afectada de pavimento completamente respuesto y finalizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 58,93  |
|           |    | CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |

CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                        | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | PRECIO |
|-----------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| CAPÍTULO 08 RED SUMINISTRO ELECTRICO          |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| SUBCAPÍTULO 0070011 OBRA CIVIL CANALIZACIONES |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| 07011                                         |    | <b>CANALIZACION 4T CALZADA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 64,43  |
|                                               |    | Canalización en zanja para conductores eléctricos, de 500 mm. de anchura y 1.200 mm. de profundidad<br>media con: Solera de 50 mm. de hormigón HM-20, cuatro tubos de PE-N.I. 52.95.03 de D-160 mm., separados 20 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 100 mm. por encima del tubo más alto, ducto de comunicaciones "IBERDROLA" (multitubo con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20). Éste se instalará por encima de los tubos, mediante un conjunto abrazadera/soporte, ambos fabricados en material plástico (el ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14., incluso tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas), excavación y entibación si fuese precisa, relleno con zahorras compactadas al 95% PN., hasta cota de acabado acera, incluso dos cintas de señalización, guías, tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas,... totalmente terminada. |        |
|                                               |    | SESENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
| 07012                                         |    | <b>ARQUETA IBERDROLA T2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 416,35 |
|                                               |    | Arqueta tronco piramidal de las siguientes características:-Boca de entrada de 700 x 700 mm., con tapa de hierro fundido fuerte homologada por IBERDROLA,S.A.,tipo T2 de 665 x 665 mm., con marco M2 de 700 x 700 mm., base de 1.000 x 1.000 mm., incluso excavación profundidad media 1.000 mm., solera de 100 mm., de enchado de piedra, paredes de media asta de ladrillo macizo enlucido interiormente u hormigón prefabricado, completa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
|                                               |    | CUATROCIENTOS DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
| 07013                                         |    | <b>LEVANTE Y REPOSICION PAVIMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 58,93  |
|                                               |    | Levante y reposición de pavimento actualmente existente por apertura y cierre de zanjas, comprendiendo:<br>levante, transporte a vertedero, reposición de calzadas, aceras y bordillos de las calidades indicadas en el resto del presente proyecto.<br>Medida la superficie afectada de pavimento completamente respuesto y finalizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
|                                               |    | CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |



CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                        | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | PRECIO |
|-----------------------------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| SUBCAPÍTULO 0070012 LINEAS SUBTERRANEAS DE BT |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |
| 070121                                        | M  | LINEA CANALIZACION CABLE XZ1 240 mm2<br>Línea canalizada con cable XZ1 0,6/1 KV. de 3x(1x240)+1x 150 mm2. Al. según N.I. 56.43.02.<br>Construcción, tendido y conexionado según M.T. 2.51.01. Incluso sellado de tubos ocupados en su paso por arquetas mediante espuma de poliuretano (M.T.2.03.21)                                                                                                                                                                                                                                              | 58,89  |
|                                               |    | CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| 070122                                        | M  | LINEA CANALIZ CABLE XZ1 50 mm2<br>Línea canalizada con cable XZ1. 0,6/1 KV. de 2x(1x50) mm2. Al.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 23,33  |
|                                               |    | VEINTITRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
| 070123                                        | UD | JUEGO DERIVACION CRIMPIT 240/240<br>Juego de derivación con crimpit 240/240 (4 uds). según NI 5 8 . 2 0 . 7 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 124,87 |
|                                               |    | CIENTO VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 070124                                        | UD | JUEGO DERIVACION CRIMPIT 240/50<br>Juego de derivación con crimpit 240/50 (2 uds) según NI 5 8 . 2 0 . 7 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 75,39  |
|                                               |    | SETENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| 070125                                        | UD | PUESTA A TIERRA NEUTRO<br>Puesta a tierra del neutro según M.T. 2.51.01.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 113,72 |
|                                               |    | CIENTO TRECE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| SUBCAPÍTULO 0070013 CERTIFICADOS Y PRUEBAS    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |
| 070131                                        | UD | DERTIFICADOS, MEDICIONES Y ENSAYOS<br>Todos los gastos necesarios para ensayos, documentaciones, certificados y pruebas necesarias para la legalización de las instalaciones tal y como se describe en cada proyecto tipo de Iberdrola, y en concreto en los M.T. 2.00.65 "RECEPCION DE INSTALACIONES DE DISTRIBUCION" y M.T. 2.33.15 "RED SUBTERRÁNEA DE ATY BT COMPROBACIÓN DE CABLES SUBTERRÁNEOS", se consideran incluidos en los precios de los materiales a suministrar y a que todo el material previsto sigue norma Iberdrola específica. | 432,56 |
|                                               |    | CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                                       | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | PRECIO |
|--------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>CAPÍTULO 09 RED ALUMBRADO</b>                             |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| <b>SUBCAPÍTULO CAPITULO 01 OBRA CIVIL Y REDES ELECTRICAS</b> |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| CAP0101                                                      | m  | <b>CANALIZACION 3T-110 ACERA</b><br>Canalización en zanja de 600 mm. de anchura y 550 mm. de profundidad media con: Cable de cobre rígido desnudo de 35 mm <sup>2</sup> . de sección, solera de 50 mm. de hormigón, tres tubos de PVC-corrugado interior y anima lisa 110 mm. de diámetro, con alambre guía separados 25 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 50 mm. por encima del tubo más alto, relleno con zahorras compactadas hasta cota de cajeadado acera.            | 28,87  |
|                                                              |    | VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |
| CAP0102                                                      | m  | <b>CANALIZACION 4T-110 CALZADA</b><br>Canalización en zanja de 400 mm. de anchura y 1.080 mm. de profundidad media con: Cable de cobre rígido desnudo de 35 mm <sup>2</sup> . de sección, solera de 50 mm. de hormigón, cuatro tubos de PVC-corrugado interior y anima lisa de 110 mm. de diámetro, con alambre guía separados 25 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 50 mm. por encima del tubo más alto, relleno con zahorras compactadas hasta cota de cajeadado calzada. | 37,15  |
|                                                              |    | TREINTA Y SIETE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
| CAP0103                                                      | m  | <b>CONDUCTOR DESNUDO 1 x 35 mm<sup>2</sup></b><br>Conductor de cobre desnudo de 1 x 35 mm <sup>2</sup> . de sección, colocado en instalación enterrada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5,78   |
|                                                              |    | CINCO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
| CAP0104                                                      | ud | <b>ARQUETA 36 x 36 x 50 cm.</b><br>Arqueta prefabricada de hormigón tipo Lizaur o similar, de 360 x 360 x 500 mm., tapa de hierro fundido fuerte con carga de rotura > 10 KN., incluso p.p. excavación y recibido de tubos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 143,73 |
|                                                              |    | CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |
| CAP0105                                                      | ud | <b>ARQUETA 60 x 60 x 80 cm.</b><br>Arqueta prefabricada de hormigón tipo Lizaur o similar, de 600 x 600 x 800 mm., tapa de hierro fundido fuerte con carga de rotura > 10 KN., incluso p.p. excavación y recibido de tubos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 258,72 |
|                                                              |    | DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |
| CAP0106                                                      | ud | <b>BASE COLUMNA 4-5 m.</b><br>Cimentación de 500 x 500 x 800 mm. para columna, hasta una altura de 4-5 m. con excavación y canalización de tubo de PVC-flexible ø-50 y colocación de anclajes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 86,24  |
|                                                              |    | OCHENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| CAP0107                                                      | ud | <b>BASE COLUMNA 9 m.</b><br>Cimentación de 800 x 800 x 1.200 mm. para columna, hasta una altura de 12 m. con excavación, canalización de tubo de PVC-flexible D-50 y colocación de anclajes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 172,48 |
|                                                              |    | CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
| CAP0108                                                      | m  | <b>CONDUCTOR XLPE 1 x 6 mm<sup>2</sup>.</b><br>Conductor de cobre con 0,6/1 KV. de tensión nominal, tipo XLPE de 1 x 6 mm <sup>2</sup> . de sección, colocado en instalación enterrada bajo tubo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,43   |
|                                                              |    | UN EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
| CAP0109                                                      | ud | <b>JUEGO 3 CONECTORES DERIVACION 6 mm<sup>2</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 78,15  |
|                                                              |    | SETENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |

CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                             | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PRECIO   |
|------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| SUBCAPÍTULO CAPITULO 02 LUMINARIAS |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |
| CAP0201                            | Ud | Farol ornamental tipo VILLA XLAC LED25 A7 h=4 2200K<br>Sustitución de luminaria clásica tipo villa VSAP existente sobre brazo en fachadas o columna de fundición, con alturas de 3,5-4 m.; por nueva luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED25 o equivalente, con 12 LEDS a 700mA. Consumo de 27W. Fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Con difusor confort para disminuir el deslumbramiento. Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Bloque óptico de distribución A7 y temperatura de color 2200K. Posición: apoyada. Vida útil: 100.000h. L95B10. Driver con bus dali y regulable mediante dimer interno con hasta 6 escalones, con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Con 10 años de garantía. Incluso p.p. de material accesorios, mano de obra de desmontaje luminaria existente, desconexión, nueva instalación, conex ionado y montaje. Incluso gastos e impuestos correspondientes a la gestión de residuos por la retirada de la luminaria existente. | 665,59   |
|                                    |    | SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |
| CAP0202                            | Ud | Adaptador luminaria soporte fundición<br>Adaptador marca ATP modelo AM para montaje de luminarias VILLA XLA Y Alfa 1A de ATP, en soporte de fundición 3/4", incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 42,74    |
|                                    |    | CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
| CAP0203                            | Ud | COLUMNA FUNDICION NEGRA IGUAL RESTO PUEBLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1.009,13 |
|                                    |    | MIL NUEVE EUROS con TRECE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
| REINST                             | ud | REINSTALACION LUMINARIA DESMONTADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 500,00   |
|                                    |    | QUINIENTOS EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |
| I05PP210                           | Ud | PICA DE COBRE 2 M. - ø 14 MM.<br>Ud. Pica de cobre de 2 m. - diámetro 14 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,16     |
|                                    |    | CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |
| E05CACU16                          | MI | CABLE AISLADO COBRE DE 16 mm2<br>Cable aislado para toma de tierra de 16 mm2 de Cobre, desde arqueta a base de columna, a razón de 2 metros por columna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,74     |
|                                    |    | UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |
| E0905                              | Ud | BRIDA DE CONEXION PICA-CABLE<br>Brida de conexión pica-cable, instalada. BPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,53     |
|                                    |    | CERO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |
| E05TCBC001                         | Ud | GRAPA DE CONEXION DE TIERRA<br>Grapa de conexión de tierra, para cable de 35mm2 y 16 mm2, una por cabeza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,67     |
|                                    |    | DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |
| E05908                             | Ud | BORNA CONEXION BBK-35<br>Borna de conexión BBK-5, para cable de fase y neutro, con derivación de 6, a punto de luz. 2 por cada punto.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,15     |
|                                    |    | UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |
| TERMIN25                           | Ud | TERMINAL 2,5 SALIDA DE TIERRA A LUMINARIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,38     |
|                                    |    | UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |
| TERMIN16                           | Ud | TERMINAL DE 16 ENTRADA DE TIERRA<br>Terminal para cable de 16mm entrada de tierra. 1 metro por cada columna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,60     |
|                                    |    | UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |

CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO  | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | PRECIO |
|---------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| CUADRO  | UD | <b>ADECUACION CUADRO CENTRO DE MANDO</b><br>Partida para adecuación del cuadro de mando del alumbrado público para dar servicio a las nuevas luminarias, incluyendo la reforma del cuadro de control y mando, instalación de interruptores automáticos magnetotérmicos, protección sobretensiones, canaletas, bornas, pequeño material y m.o.<br>Medida la unidad completamente ejecutada y en funcionamiento                                                                                                                                                                                                                      | 500,00 |
|         |    | QUINIENTOS EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |
| INSPECC | UD | <b>PRUEBAS Y LEGALIZACION OCA</b><br>Legalización de la instalación de alumbrado conforme al REBT y REEIAE por parte de un organismo de control autorizado, incluyendo:<br>- Gestión documental del expediente, formato digital, ante un OCA:<br>- Verificación inicial de la instalación por parte del instalador.<br>- Inspección inicial de la instalación por parte de la OCA on medición lumínica de tramos tipo del proyecto.<br>- Tasas administrativas y mano de obra incluso gestiones con las compañías comercializadora y distribuidora para ajustes de suministro y contratación y emisión de certificados al titular. | 320,00 |
|         |    | TRESCIENTOS VEINTE EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |

CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                             | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | PRECIO |
|------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| CAPÍTULO 10 RED TELECOMUNICACIONES |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
| TELECO.01                          | ml | <b>CANALZN. 4T D-110 mm.</b><br>Canalización en zanja de 450 mm. de anchura y 800 mm. de profundidad media con: Solera de 80 mm. de hormigón HM-20, cuatro tritubos de D-40 mm. a 80 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 80 mm. por encima del tubo más alto, relleno con zahorras compactadas hasta cota de cajeadado de acera o calzada, incluso guías y paso de las mismas, rotura de pavimentos si lo hubiera y excavación.                            | 51,06  |
|                                    |    | CINCUENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |
| TELECO.03                          | ud | <b>ACOMETIDA 2T-D-110 mm.</b><br>Acometida arqueta de edificio con dos tubos PVC D-110 mm. en canalización similar al resto de las descritas y longitud variable 1-5 ml.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 172,48 |
|                                    |    | CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |
| TELECO.04                          | ud | <b>ARQUETA 80x70</b><br>Arqueta de dimensiones interiores 80x70x82 cm. en canalización de TLCO., prefabricada de hormigón, incluyendo excavación y relleno, marco y tapa de fundición de 80x70 cm., con inscripción de "Telecomunicaciones" recibidos de tubos, según detalle, cumpliendo con el Real Decreto 401/2003., totalmente terminada.                                                                                                                                           | 517,44 |
|                                    |    | QUINIENTOS DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| TELECO.05                          | ud | <b>ARQUETA 60 x 60</b><br>Arqueta prefabricada de hormigón tipo Lizaur o similar, de 600 x 600 x 800 mm., en canalización de TLCO, marco y tapa de fundición de 60x60 cm., con inscripción de "Telecomunicaciones", incluso p.p. excavación y recibido de tubos, totalmente terminada.                                                                                                                                                                                                   | 258,72 |
|                                    |    | DOSCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
| TELECO.06                          | ud | <b>ARQUETA 120 x 60</b><br>Arqueta de 120x60x80 cm. en canalización de telecomunicaciones, incluyendo excavación, con paredes y solera de hormigón HA-25 de 15 cm. de espesor, armada con mallazo AEH-500 T de 15/15/8 cm. y tapa de hormigón HA-20 de 15 cm. armada con redondos de 10 mm. de diámetro cada 10 cm., comprendiendo así mismo de marco y tapa de fundición de 60x60 cm., con inscripción de "Telecomunicaciones" recibidos de tubos, según detalle, totalmente terminada. | 833,65 |
|                                    |    | OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| TELECO.08                          | m2 | <b>LEVANTE Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO</b><br>Levante y reposición de pavimento actualmente existente por apertura y cierre de zanjas, comprendiendo: levante, transporte a vertedero, reposición de calzadas, aceras y bordillos de las calidades indicadas en el resto del presente proyecto.                                                                                                                                                                                            | 80,49  |
|                                    |    | OCHENTA EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |
| UL08001                            | Ud | <b>CRUCES CON OTRAS CANALIZACIONES RED TELECOM.</b><br>Partida completa para la resolución de todos los cruces y paralelismos que surjan durante la ejecución de la red de telecomunicaciones en su encuentro con las canalizaciones de otras redes a realizar en el conjunto del proyecto de urbanización.                                                                                                                                                                              | 789,56 |
|                                    |    | SETECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |

CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                         | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PRECIO |
|--------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |
| 15.04-1353SOR                  | ud | <b>CONFIRM. CALIDAD DE ZAHORRAS s/ FOM 891</b><br>Ensayos para confirmación de la calidad de una muestra de zahorras para su uso en sub-bases o capas de base, mediante la determinación de su granulometría, s/UNE 103101, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-2 y el proctor modificado, s/UNE 103501.<br>Incluida la emisión del acta de resultados y entrega de una copia de la D.F.<br>Medida la unidad ejecutada y con resultado favorable. | 125,00 |
|                                |    | CIENTO VEINTICINCO EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| 15.05-1353SOR                  | ud | <b>COMPACTACION (NUCLEAR) SUELOS</b><br>Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado.<br>Incluida la emisión del acta de resultados y entrega de una copia de la D.F.<br>Medida la unidad ejecutada y con resultado favorable.                                                                                                                         | 40,00  |
|                                |    | CUARENTA EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
| 15.09-1353SOR                  | ud | <b>CONTROL CALIDAD HORMIGÓN PAVIMENTOS</b><br>Ensayos para controlar la calidad del hormigón fresco para pavimentos, mediante el ensayo de 3 probetas prismáticas de 15x15x60 cm., incluyendo la fabricación de las probetas, el curado, la rotura a flexotracción de 3 probetas a 28 días, y la consistencia, s/UNE EN 12350-1.<br>Medida la unidad de ensayo ejecutado y con resultado favorable.                                                 | 75,00  |
|                                |    | SETENTA Y CINCO EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |

CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                          | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                  | PRECIO |
|---------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS |    |                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |
| GTNP.1ac-                       | t  | Gestión rsd hormigón conte 10m3 planta fija                                                                                                                                                                                                                                  | 30,00  |
|                                 |    | Tasas de gestión contenedor de 10 m3 de residuos de hormigón.                                                                                                                                                                                                                |        |
|                                 |    | TREINTA EUROS                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
| GTNMEZNR                        | t  | Gestión rsd mezcla sin material reciclable                                                                                                                                                                                                                                   | 85,00  |
|                                 |    | Tasas de gestión de contenedor de 10 m3 de mezcla de residuos (escombro) sin material reciclable.                                                                                                                                                                            |        |
|                                 |    | OCHENTA Y CINCO EUROS                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
| U017018-                        | t  | Alquiler contenedor                                                                                                                                                                                                                                                          | 26,50  |
|                                 |    | Alquiler de contenedores de diversos tamaños para el transporte de residuos. Comprende la colocación inicial del contenedor en obra, la retirada del mismo una vez lleno y el transporte de los residuos hasta el vertedero o centro de tratamiento. Medida en contenedores. |        |
|                                 |    | VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                      |        |

# CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                              | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PRECIO |
|-----------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>CAPÍTULO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| <b>SUBCAPÍTULO 007.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| EPI000A                                             |    | <b>NOTA SOBRE PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,01   |
|                                                     |    | Los Equipos de Protección individual de cada trabajador van en función de su puesto de trabajo y de la actividad que ejerce en cada momento de la obra. Los EPIs son obligatorios y forman parte del equipo de trabajo del Contratista, no dando derecho a abono alguno en concepto de Seguridad y Salud de la obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
|                                                     |    | CERO EUROS con UN CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
| <b>SUBCAPÍTULO 007.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| c02001                                              | ud | <b>ACLARACIÓN PROTECCIONES COLECTIVAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,01   |
|                                                     |    | NOTA DE ACLARACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS:<br>Todas las partidas del presente proyecto disponen en su valoración económica de un 3% como importe necesario para cubrir los medios auxiliares que cada uno de los trabajos conlleva. Es por ello, que tanto el andamiaje como los medios de elevación necesarios en la ejecución de las obras, derribos y transportes de materiales, así como medios auxiliares de trabajo, se encuentran incluidos en los precios de proyecto como medios auxiliares al mismo, que también cabría considerar como medios de protección colectiva, pero que no se valoran dado que se duplicaría el concepto. En el presente capítulo se incluyen los conceptos específicos de protección general de recinto que no están incluidos en las partidas de referencia. El resto de medios auxiliares y protecciones colectivas se deberán colocar conforme a la normativa vigente y siguiendo los criterios establecidos en la correspondiente partida presupuestada. El presupuesto de las protecciones colectivas se considera como partida amortizable y no como elemento presupuestado exclusivo de la obra. |        |
|                                                     |    | CERO EUROS con UN CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
| VALLA                                               | M  | <b>VALLA METALICA ARTICULADA 2,50 m ALTURA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8,85   |
|                                                     |    | Valla metálica articulada, 2.50m, con protección de intemperie con soportes del mismo material en<br>doble w, separados cada 2m y capa ciega del mismo material. Amortización cinco usos totalmente<br>colocada i/ pp puesta en obra y retirada de la misma al final de su uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |
|                                                     |    | OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |
| MALLA                                               | m  | <b>MALLA RETICULAR PLASTICA PARA CERRAMIENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,75   |
|                                                     |    | Malla reticular plástica de color naranja para cerramiento de 1,20m de altura, colocada con redondos de 2 m diámetro 16 mm y acabados en cachaba cada 4m. Totalmente colocada, incluso retirada y nueva colocación de la misma en operaciones temporales y retirada de la misma una vez finalizados los trabajos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
|                                                     |    | UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
| E28PB180                                            | ud | <b>VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6,31   |
|                                                     |    | Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
|                                                     |    | SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |
| E28PM120                                            | m. | <b>PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10,34  |
|                                                     |    | Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tabloncillos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |
|                                                     |    | DIEZ EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |
| E28EC030                                            | ud | <b>PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2,48   |
|                                                     |    | Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
|                                                     |    | DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |
| E28EB010                                            | m. | <b>CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,18   |
|                                                     |    | Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |
|                                                     |    | CERO EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |
| E28EB040                                            | ud | <b>CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,48   |
|                                                     |    | Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
|                                                     |    | DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |



CUADRO DE PRECIOS 1

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                          | UD | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                  | PRECIO |
|-------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| E28ES050                                        | ud | <b>SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO</b><br>Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.        | 4,21   |
| CUATRO EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS              |    |                                                                                                                                                                                                                              |        |
| <b>SUBCAPÍTULO 007.03 MEDICINA Y PREVENCIÓN</b> |    |                                                                                                                                                                                                                              |        |
| E28BM110                                        | ud | <b>BOTIQUÍN DE URGENCIA</b><br>Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. | 34,12  |
| TREINTA Y CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS        |    |                                                                                                                                                                                                                              |        |
| E28W050                                         | ud | <b>COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.</b><br>Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la se-<br>mana y realizada por un encargado.                                               | 68,60  |
| SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS       |    |                                                                                                                                                                                                                              |        |

# **Proyecto de Urbanización**

## **Unidad de Ejecución UE-10.1**

### **Plan Municipal de Unzué**

promotor  
arquitecto

Ayuntamiento de Unzué  
Víctor M. Mier Mendiguchía

# **6**

MEDICIONES

**Unzué**

**noviembre 2024**

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                       | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
| DESMFAROLA                   | ud DESMONTAJE Y ALMACENAMIENTO FAROLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|                              | Partida para desconexión, desmontaje y almacenamiento de farola existente en el lugar indicado por el Ayuntamiento de Marcilla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                              | Incluidos medios especiales, medios de transporte, elevación, carga y medidas de seguridad. Medida la unidad desmontada y almacenada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|                              | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|                              | Zona aparcamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 01.00                        | Ud IMPLANTACIÓN DE OBRA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|                              | Partida para implantación de obra en el emplazamiento para el inicio de los trabajos, considerando:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|                              | - Replanteo de la urbanización, estableciendo las camillas que correspondan para la señalización de los elementos necesarios, conservándolas durante la obra, señalizando en elemento permanente las rasantes de los puntos principales de los viales.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |
|                              | - Replanteos sucesivos, replanteos parciales, toma de datos etc... para la D.F. y para la Contrata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|                              | - Replanteo y marcaje final (señalización en el terreno con elementos duraderos de los elementos específicos y puntos que establezca la D.F.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |
|                              | Partida a justificar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|                              | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,6 |          |         |        | 0,60      |          |
|                              | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,4 |          |         |        | 0,40      |          |
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 01.01-1353SOR                | m2 CORTE, DEMOLICIÓN Y RETIRADA PAVIMENTO EXISTENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|                              | Corte y demolición de pavimento existente (canto rodado, hormigón armado, asfalto, adoquinado... o cualquier otra naturaleza) compuesto por capa de acabado (cantos, adoquín, losa, loseta...), encintados, bordillos (si los hubiere) y solera base, por medios mecánicos y por medios manuales en las zonas que así lo precisen (lindes con edificaciones u otros elementos a conservar), con limpieza y extracción de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido. Incluida la demolición de pozos, arquetas, conductos, canalizaciones y cualquier otro elemento presente en la zona afectada. |     |          |         |        |           |          |
|                              | Incluso reposición de elementos ajenos afectados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |
|                              | Medida la superficie ejecutada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|                              | UE10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |
|                              | Calzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1   | 22,00    | 6,00    |        | 132,00    |          |
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 2,00     | 1,50    |        | 3,00      |          |
|                              | UE-10.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 5,50     | 1,50    |        | 8,25      |          |
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 82,00    |         |        | 82,00     |          |
|                              | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|                              | Nordeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 130,65   |         |        | 130,65    |          |
|                              | Sudoeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 57,00    |         |        | 57,00     |          |
|                              | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 40,00    |         |        | 40,00     |          |
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 452,90   |
| 01.02-1353SOR                | ud DEMOLICION MURO Y ZAPATA HORMIGON ARMADO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |
|                              | Demolición de Muro existente de hormigón armado y picado y retirada de su cimentación, considerando:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                              | - Desvinculación del muro a demoler del muro contiguo de propiedad privada, empleando medios manuales y protegiendo el muro a conservar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |
|                              | - Demolición y Picado del muro de hormigón armado por medios mecánicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|                              | - Picado, arranque y retirada de zapata corrida o cimiento existente (de hormigón armado).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |
|                              | - Limpieza y extracción de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|                              | Incluso reposición de elementos ajenos afectados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |
|                              | Medida la unidad de muro de hormigón armado y su cimentación completamente demolidos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|                              | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|                              | Partida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 1,00     |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO        | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UDS         | LONGITUD                 | ANCHURA      | ALTURA | PARCIALES                  | CANTIDAD |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|--------------|--------|----------------------------|----------|
| 01.03-1353SOR | <b>m. DEMOLICION MURO MAMPOSTERIA</b><br><br>Demolición de Muro de Mampostería existente considerando:<br>- Corte y Desvinculación de la parte del muro a demoler del resto del muro que se conserva, empleando medios manuales y protegiendo el muro a conservar.<br>- Demolición y Picado del muro de mampostería por medios mecánicos.<br>- Picado, arranque y retirada de cimiento existente.<br>- Limpieza y extracción de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.<br>Incluso reposición de elementos ajenos afectados.<br>Medida la longitud de muro de mampostería y su cimentación completamente demolidos.<br><br>UE-10.1<br>Muro interior de parcela<br>Muro cierre parcela<br>Medicion                                                                                              | 1<br>1<br>1 | 33,00<br>6,00<br>6,00    |              |        | 33,00<br>6,00<br>6,00      | 45,00    |
| 01.05-1353SOR | <b>m. RETIRADA VALLADO</b><br><br>Demolición y retirada de Vallado situado sobre muro existente considerando:<br>- Corte y Desvinculación de la parte del vallado a demoler del resto del vallado que se conserva, empleando medios manuales y protegiendo la parte a conservar.<br>- Demolición y retirada del vallado por medios mecánicos.<br>- Picado, arranque y retirada de cimiento existente.<br>- Limpieza y extracción de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.<br>Incluso reposición de elementos ajenos afectados.<br>Medida la longitud de muro de mampostería y su cimentación completamente demolidos.<br><br>UE-10.2<br>VALLADO                                                                                                                                              | 1           | 35,00                    |              |        | 35,00                      | 35,00    |
| 01.07-1353SOR | <b>m2 DESBROCE Y RETIRADA MATORRAL, ARBUSTOS Y ARBOLES</b><br><br>Desbroce de áreas afectadas de matorral, arbustos y arbolado de porte mediano considerando:<br>- Arranque de la masa vegetal por medios mecánicos.<br>- Troceado de las partes que así lo precisen para su posterior...<br>- Carga y transporte a vertedero autorizado, y canon de vertido.<br>Medida la superficie que se ha establecido en el proyecto como "áreas con masa vegetal".<br><br>UE-10.1<br>Vial 1<br>Vial 2<br>UE-10.2<br>Prolongacion vial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1<br>1<br>1 | 30,00<br>26,50<br>480,00 | 9,00<br>7,50 |        | 270,00<br>198,75<br>480,00 | 948,75   |
| SEÑAL         | <b>UD LOCALIZACION Y MARCACION SERVICIOS</b><br><br>Partida para localización y marcación de servicios, con el objeto de determinar las condiciones y trazado de los mismos, de cara al análisis de los posibles cruces o interferencias que pudieran producirse, determinando los posibles puntos de conflicto y estableciendo las posibles afecciones a la obra.<br>Se incluye la realización de planos de replanteo de las redes existentes, con localización, rasantes características de las instalaciones, así como sobreimpresión de ellas mismas con el traado proyectado de la red de pluviales, con marcación de los puntos de cruce y de conflicto y propuestas de resolución de los citados puntos conflictivos, para su análisis por la DF.<br>Estos planos pasarán a formar parte de la Documentación de la Obra.<br><br>UE-10.1 | 1           |                          |              |        | 1,00                       | 1,00     |
| MODSERV       | <b>ud MODIFICACION SERVICIOS AFECTADOS</b><br><br>Partida alzada a justificar para modificaciones y reparaciones de las redes urbanas afectadas por la demolición del vial de acceso al Convento, comprendiendo todas las operaciones necesarias para su correcto funcionamiento y mantenimiento, incluyendo trabajos de excavación, tendido o modificación de canalizaciones, ejecución de dados de anclaje, cableado, conexiones, reposiciones de pavimentos, desplazamiento de luminarias, etc, atendiendo a las indicaciones realizadas desde el Ayuntamiento de Marcilla, la DF y la empresa suministradora.                                                                                                                                                                                                                              |             |                          |              |        |                            |          |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|        | UE-10.1     | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        |             |     |          |         |        |           | 1,00     |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                            | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UDS              | LONGITUD                         | ANCHURA          | ALTURA       | PARCIALES                        | CANTIDAD |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------|------------------|--------------|----------------------------------|----------|
| CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |                                  |                  |              |                                  |          |
| 6.2.1                             | <b>m2 RETIR.CAPA T.VEGETAL A MÁQUINA</b><br>Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, de profundidad variable, por medios mecánicos, incluyendo carga y transporte del material hacia el lugar seleccionado de acopio de la misma, para su posterior reutilización, incluyendo carga y transporte al vertedero del sobrante. Medida la superficie ejecutada.<br>UE-10.1<br>Vial 1<br>Vial 2<br>UE-10.2<br>Prolongacion vial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1<br>1<br>1      | 30,0000<br>26,5000<br>480,0000   | 9,0000<br>7,5000 |              | 270,0000<br>198,7500<br>480,0000 | 948,75   |
| SANEO                             | <b>m2 SANEO DE PLATAFORMA APORTE PIEDRA EN RAMA</b><br>Saneo de plataforma de vial deteriorada mediante aporte, vertido y apisonado de piedra en rama., tamaño máximo 30 cm.<br>Zona muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1                | 20,00                            | 4,00             | 0,50         | 40,00                            | 40,00    |
| E02ECMEST                         | <b>m3 EXC.CAJEADO A MÁQUINA TODO TERRENO</b><br>Excavación en cajeado de vial en zonas deterioradas en las que deba procederse a refuerzo, en cualquier tipo de terreno, por medios mecánicos, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso excesos y desprendimientos, roturas y reposiciones, perfilados, refinados, carga y transporte al vertedero y canon de vertido así como entibación y achique de agua si fuese necesario, y con p.p. de medios auxiliares.<br>Medido el volumen resultante de multiplicar la superficie teórica por la altura real.<br>Zona muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1                | 20,00                            | 4,00             | 0,50         | 40,00                            | 40,00    |
| 02.01-1353SOR                     | <b>ud REPLANTEOS, TRABAJOS TOP. Y MARCAJE FINAL</b><br>Preparación de la parcela para el inicio de los trabajos, considerando:<br>- Replanteo de la urbanización, estableciendo las camillas que correspondan para la señalización de los elementos necesarios, conservándolas durante la obra, señalizando en elemento permanente las rasantes de los puntos principales de los viales.<br>- Replanteos sucesivos, replanteos parciales, toma de datos etc... para la D.F.<br>- Replanteo y marcaje final de parcelas (señalización en el terreno con elementos duraderos), elementos específicos y puntos que establezca la D.F.<br>Medida la unidad ejecutada.<br>UE-10.1<br>Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,7<br>0,3       |                                  |                  |              | 0,70<br>0,30                     | 1,00     |
| 02.03-1353SOR                     | <b>m3 EXC. EXPLANADA A MAQUINA TODO TERRENO</b><br>Excavación en desmonte y formación de la explanada considerando:<br>- Explanación en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos.<br>- Extracción de sobrantes y tierras fuera de la excavación, incluso formación de taludes s/tipo de terreno resultante, excesos y desprendimientos.<br>- Roturas y reposiciones.<br>- Perfilados, refinados, coronación con pendiente transversal entre 2-4% .<br>- Compactaciones necesarias del plano de fundación mediante rodillo vibrante (100% P.N.).<br>- Carga y transporte a lugar de empleo o acopio.<br>- Carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado y canon de vertido.<br>- Retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior empleo.<br>- Entibación y achique de agua si fuese necesario.<br>Medido el volumen obtenido de multiplicar la superficie teórica por la profundidad real.<br>EXCAVACION VIALES<br>UE-10.1<br>Vial 1<br>Vial 2<br>Parking<br>UE-10.2 | 1<br>1<br>1<br>1 | 8,25<br>26,50<br>185,00<br>29,00 | 9,00<br>7,50     | 0,25<br>0,25 | 74,25<br>49,69<br>46,25<br>7,25  |          |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO        | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|               | Calzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | 205,00   |         | 0,25   |           |          |
|               | Zona parking                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 185,00   |         | 0,25   | 46,25     |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 21,00    |         | 0,25   | 5,25      |          |
|               | Zona Noroeste - Conexiones redes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     | 135,00   |         | 0,25   |           |          |
|               | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 40,00    |         |        | 40,00     |          |
|               | Prolongacion vial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 480,00   |         | 0,30   | 144,00    |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 412,94   |
| 02.05-1353SOR | <b>m3 TERRAPLENADO SUELO SELECCIONADO 100% P.M.</b><br>Terraplenado de vial mediante explanada mejorada en ensanches con Suelo Seleccionado considerando:<br>- Suministro de productos de préstamos, Suelo Seleccionado (LL<30, IP<10, Mo<0,2% , SS<0,2% , CBR>10).<br>- Vertido sobre suelo tolerable, extendido, humectación y compactación al 98% P.M. en núcleo y 100% del P.M. en coronación, en tongadas de 30 cm.<br>- Perfilado de taludes (2V/3H).<br>- Preparación de la superficie de asiento del terraplén y refino final.<br>- Preparado para recibir la sub-base, hasta alcanzar los perfiles y cotas indicados en planos.<br>Medido el volumen teórico según dimensiones de proyecto.<br>UE-10.2<br>Prolongacion viario |     |          |         |        |           |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 480,00   |         | 0,30   | 144,00    |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 144,00   |
| U03CZ010      | <b>m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE ZA-0/20 ARIDO CALIZO</b><br>Base de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, según normativa PG-3 ,incluso rasante y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada<br>Medido el volumen teórico ejecutado, formado por la superficie realmente ejecutada y el espesor teórico.<br><br>BASE ZAHORRAS<br>UE-10.1<br>Vial 1<br>Vial 2<br>Vial sur (Calzada)<br>UE-10.2<br>Calzada<br>Zona parking<br>Zona Noroeste - Conexiones redes<br>Medicion<br>UE-10.2<br>Prolongacion viario                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 8,15     | 9,00    |        | 73,35     |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 26,50    | 7,50    | 0,36   | 71,55     |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | 130,00   |         | 0,25   |           |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | 205,00   |         | 0,30   |           |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | 185,00   |         | 0,30   |           |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | 135,00   |         | 0,30   |           |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 30,00    |         |        | 30,00     |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 480,00   |         | 0,30   | 144,00    |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 318,90   |
| U03CN010      | <b>m3 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE</b><br>Subbase granular con zahorra natural caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.<br>Medido el volumen teórico aportado.<br><br>SUBBASE<br>Zona actuacion<br>Vial 1<br>Medicion                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 3,00     | 9,00    |        | 27,00     |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 3,00     |         |        | 3,00      |          |
|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 30,00    |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO   | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| PREPARAC | m2 LIMPIEZA Y RASANTEO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |
|          | Limpieza, saneo y rasanteo de la base de la zona a pavimentar, dejando la misma en las adecuadas condiciones para la implantación del nuevo pavimento, a base de excavación por medios mecánicos de la caja necesaria para la adecuada implantación de las secciones proyectadas, protección de las infraestructuras existentes, aportación y tendido de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, según normativa PG-3, incluso rasanteo y compactación, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada, incluida la ejecución de pendientes y la adaptación de pozos, arquetas y otros elementos preexistentes.<br>Incluida la carga de materiales sobrantes, transporte y gestión.<br>Medida la superficie ejecutada. |     |          |         |        |           |          |
|          | BASES CALZADAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|          | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|          | Vial 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | 8,25     |         | 9,00   |           |          |
|          | Vial 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | 26,50    |         | 7,50   |           |          |
|          | Vial sur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     | 315,00   |         |        |           |          |
|          | Base calzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   | 170,00   |         |        |           | 170,00   |
|          | UE-10.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|          | Calzada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1   | 100,00   |         |        |           | 100,00   |
|          | Zona parking                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | 185,00   |         |        |           |          |
|          | Exterior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |
|          | Zona Noroeste - Conexiones redes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1   | 135,00   |         |        |           | 135,00   |
|          | Zona sudeste - Conexiones redes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 85,00    |         |        |           | 85,00    |
|          | Medición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 40,00    |         |        |           | 40,00    |
|          | Prolongación vial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 480,00   |         |        |           |          |
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 530,00   |



MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 04 PAVIMENTACION |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |
| E04SA080calZ              | m2 PAV. HORMIGON BAR. HA-3.5 CALZADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|                           | Pavimento de calzada realizado con hormigón en masa HF-3,5 (fct,k_3,5 MPa), con cemento CEM-II, armado con mallazo 15.15.6, de 18 cm. de espesor, con arido procedente de cantera, tamaño máximo 40 mm, y adición de superplastificante, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p.de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre superficie terminada, incluyendo encofrados, vertido y regleado, vibrado y curado, anclajes, separadores y material auxiliar, acabado superficial barrido, formación de juntas en paños cada 25 m2 y aserrado de las mismas. Medida la superficie realmente ejecutada. |     |          |         |        |           |          |
|                           | HA CALZADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|                           | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|                           | Vial 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 28,00    | 7,00    |        |           | 196,00   |
|                           | Vial 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 26,50    | 5,50    |        |           | 145,75   |
|                           | Vial sur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 130,00   |         |        |           | 130,00   |
|                           | Zona aparcamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     | 118,00   |         |        |           |          |
|                           | Frente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | 29,00    |         |        |           |          |
|                           | UE-10.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|                           | Vial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 76,00    |         |        |           | 76,00    |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     | 32,00    |         |        |           |          |
|                           | Parking                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     | 185,00   |         |        |           |          |
|                           | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                           | Sudeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 85,00    |         |        |           | 85,00    |
|                           | Noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 135,00   |         |        |           | 135,00   |
|                           | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 35,00    |         |        |           | 35,00    |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           | 802,75   |
| U02JC040                  | m. CAZ PREFABRICADO HORMIGÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|                           | Suministro e instalación de caz tipo R-30, prefabricado de hormigón HM-20 doble capa, de sección RECTA O CURVA, dimensión pieza base 50 cm de longitud y 30 cm de anchura, de sección triangular 30x13-10 y 88 kg/m., sobre losa de cimentación o sobre solera de hormigón HM-20 de espesor 10 cm., según zonas, en eje de calle, incluso bases, solera, material de agarre, preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, i/ cortes radiales de las piezas para ajustarse a las curvas,medios especiales, material, mano de obra y medidas de protección y seguridad, con recogida y transporte de sobrantes a vertedero. Pieza prefabricada con marcado CE Medida la longitud realmente ejecutada.   |     |          |         |        |           |          |
|                           | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|                           | Vial 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 31,50    |         |        |           | 31,50    |
|                           | Vial 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 26,50    |         |        |           | 26,50    |
|                           | Vial sur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 21,50    |         |        |           | 21,50    |
|                           | UE-10.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 12,50    |         |        |           | 12,50    |
|                           | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                           | Zona Sudeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1   | 12,00    |         |        |           | 12,00    |
|                           | Zona noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 12,50    |         |        |           | 12,50    |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1   | 4,50     |         |        |           | 4,50     |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1   | 8,00     |         |        |           | 8,00     |
|                           | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 10,00    |         |        |           | 10,00    |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           | 139,00   |
| ADAPTA                    | UD ADAPTACIÓN ENCUENTROS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|                           | Partida a justificar para la adaptación de encuentros entre zonas de nueva pavimentación y pavimentos existentes, enduentros con paramentos verticales,mobiliario, portales, modificación y adaptación de tapas de arquetas y pozos, etc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                           | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,5 |          |         |        |           | 0,50     |
|                           | UE-10.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,5 |          |         |        |           | 0,50     |
|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 6.13.1                    | UD ADAPTACIÓN ARQUETAS Y POZOS EXISTENTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                           | Adaptación de arquetas, pozos, tomas y tapas a las nuevas rasantes y terminaciones del pavimento, comprendiendo desmontaje de las tapas y los marcos, roturas, reparaciones, recrecidos de pozos y arquetas, reimplantación de marcos y tapas y remates con las nuevas pavimentaciones por medio de recercados de hormigón terminado barrido, con aporte de materiales, maquinaria y m.o.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |

## MEDICIONES

### Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                 | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|                        | ARQUETAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|                        | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                        | Alumbrado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2   |          |         |        | 2,0000    |          |
|                        | Saneamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1   |          |         |        | 1,0000    |          |
|                        | Otras                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   |          |         |        | 1,0000    |          |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 4,00     |
| <b>ALCORQUE</b>        | <b>UD FORMACION DE ALCORQUE EN ACERA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|                        | Formación de alcorque de forma cuadrada de 60x60 cm, mediante colocación de cuatro lados de hormigón prefabricado de color gris apoyados sobre cimentación o solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor sobre base firme existente. Incluso p/p de excavación, cimentación y rejuntado con mortero de cemento M-5, así como cortes de baldosas de pavimentación de la acera y de la solera de hormigón necesarias para la ejecución del alcorque .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|                        | Medida la unidad terminada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |
|                        | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                        | Zona sur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9   |          |         |        | 9,00      |          |
|                        | UE-10-2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 10,00    |
| <b>U04VQ015</b>        | <b>m2 PAV.ADOQ.HOR.COLOR 12x6x7 /SOLERA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|                        | Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa tipo FORUM o similar, en color a seleccionar por la DF y el Ayuntamiento de Unzué, de forma rectangular, de dimensiones 18x12x8 /12x12x8/9x12x8 cm., características técnicas s/UNE-EN 1338, sentados sobre capa de mortero semi-seco 1/6 de cemento, de 8 cm. de espesor, afirmados con maceta y retacado de juntas, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual; y sellado de la superficie con membrana incolora a base de resinas acrílicas, incluso solera de hormigón HA-25/P/12/IIa, de 18 cm de espesor, resist. mínima HA-25 N/mm2, Tmáx.12 mm., consistencia plástica, ambiente normal (humedad alta), elaborado en central homologada (contenido mínimo de cemento 300 kg/m3, máxima relación agua/cemento de 0.60) ; i/encofrados de borde y desencofrados, vertido y regleado, vibrado y curado, colocación y armado con mallazo en acero 15.15.6, B-500 T, solapes, anclajes, separadores y material auxiliar. |     |          |         |        |           |          |
|                        | Se incluye en el precio las soluciones específicas que deban realizarse con el pavimento de adoquín y la base de hormigón para la resolución de puntos especiales en encuentros con las propiedades colindantes (rampas, peldaños, quiebros, roturas, etc).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|                        | Medida la superficie realmente ejecutada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|                        | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                        | Vial 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 28,00    | 1,00    |        | 28,00     |          |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 18,00    | 1,00    |        | 18,00     |          |
|                        | Vial 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2   | 27,00    | 1,00    |        | 54,00     |          |
|                        | Sur                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1   | 24,00    | 1,00    |        | 24,00     |          |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 20,00    | 1,00    |        | 20,00     |          |
|                        | UE-10.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                        | Vial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1   | 12,00    | 1,00    |        | 12,00     |          |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 13,00    | 1,00    |        | 13,00     |          |
|                        | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |
|                        | Noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 12,00    | 1,00    |        | 12,00     |          |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1   | 10,00    | 1,00    |        | 10,00     |          |
|                        | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 10,00    |         |        | 10,00     |          |
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           | 201,00   |
| <b>PAVBALDCESPEDM2</b> | <b>PAVIMENTO BALDOSA-CELOSÍA PARA CESPED</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|                        | Ejecución de pavimento transitable de cesp d protegido por baldosa celosía perforada de hormigón prefabricado, con acabado monocalpa, de dimensiones 50 x 50 cm. y espesor 10 cm, con perforaciones de 5 x 5 cm, capaz para soportar tránsito peatonal y de vehículos ligeros, formado por: ejecución de capa drenante de grava de 15 cm de espesor, capa de nivelación de arena de 4 cm. de espesor, sobre la que se dispone la baldosa celosía perforada, para la protección del césped.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |
|                        | Relleno del 50% de las celdas con abono para presiembra de césped y tierra vegetal; distribución de las semillas y tapado con mantillo. Incluso p.p. de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre baldosas celosía cada 30 m2, limpieza, riego y primer corte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|                        | Medisa la superficie realmente ejecutada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|                        | Aparcamientos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                        | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                        | Zona aparcamiento                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 118,00   |         |        | 118,00    |          |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|        | Frente      | 1   | 29,00    |         |        | 29,00     |          |
|        | UE-10.2     |     |          |         |        |           |          |
|        | Parking     | 1   | 185,00   |         |        | 185,00    |          |
|        |             | 1   | 21,00    |         |        | 21,00     |          |
|        |             |     |          |         |        |           | 353,00   |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                   | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UDS  | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 05 RED DE SANEAMIENTO - FECALES |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |          |         |        |           |          |
| OC02BZ020                                | m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Excavación en zanja o pozo, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso excesos y desprendimientos, roturas y reposiciones, perfilados, refinos, carga y transporte al vertedero y canon de vertido; incluso entibación y achique de agua si fuese necesario, y con p.p. de medios auxiliares.                                                                                          |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Medido el volumen resultante de multiplicar la anchura teórica por la altura real.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |          |         |        |           |          |
|                                          | 5% en roca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |          |         |        |           |          |
|                                          | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,95 | 22,000   | 1,000   | 1,500  |           | 31,350   |
|                                          | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,95 | 30,000   | 1,000   | 1,500  |           | 42,750   |
|                                          | Acometidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3    | 4,000    | 1,000   | 1,000  |           | 12,000   |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1    | 7,000    | 1,000   | 1,000  |           | 7,000    |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1    | 7,000    | 1,000   | 1,000  |           | 7,000    |
|                                          | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,95 | 2,000    | 1,500   | 2,000  |           | 5,700    |
|                                          | Ramal 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,95 | 12,000   | 1,500   | 2,000  |           | 34,200   |
|                                          | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1    | 25,000   |         |        |           | 25,000   |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |          |         |        |           | 165,00   |
| OC02BZ100                                | m3 EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso excesos y desprendimientos, roturas y reposiciones, perfilados, refinos, carga y transporte al vertedero y canon de vertido; incluso entibación y achique de agua si fuese necesario, y con p.p. de medios auxiliares.                                                                                                   |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Medido el volumen teórico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |          |         |        |           |          |
|                                          | PF1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1    | 2,000    | 2,000   | 1,500  |           | 6,000    |
|                                          | PF2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1    | 2,000    | 2,000   | 1,500  |           | 6,000    |
|                                          | PF3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1    | 2,000    | 2,000   | 1,500  |           | 6,000    |
|                                          | PF4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1    | 2,000    | 2,000   | 1,500  |           | 6,000    |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |          |         |        |           | 24,00    |
| OC02BZ080                                | m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ROCA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Excavación en zanja en roca por medios mecánicos y a cualquier profundidad, incluso agotamiento de agua, formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Según mediciones auxiliares                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |          |         |        |           |          |
|                                          | 5% en roca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |          |         |        |           |          |
|                                          | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,05 | 22,000   | 1,000   | 1,500  |           | 1,650    |
|                                          | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,05 | 30,000   | 1,000   | 1,500  |           | 2,250    |
|                                          | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,05 | 2,000    | 1,500   | 2,000  |           | 0,300    |
|                                          | Ramal 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,05 | 12,000   | 1,500   | 2,000  |           | 1,800    |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |          |         |        |           | 6,00     |
| OC09AV380                                | m TUBERÍA PVC PN6 Ø250 mm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN 1401 SN-4, presión nominal 6 atm, fabricada según UNE 53.962 y sello de calidad AE-NOR, de diámetro nominal 250 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elástica bilabial de estanquidad, 6 atm., con cumplimiento de las condiciones fijadas en la normativa ASTM, colocada sobre cama de 15 cm. de gravillín 3-5 mm. y rodeada y recubierta hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material . |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Meddia la longitud de conducto implantada, completamente terminada y en funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |          |         |        |           |          |
|                                          | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1    | 22,000   |         |        |           | 22,000   |
|                                          | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1    | 30,000   |         |        |           | 30,000   |
|                                          | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |          |         |        |           |          |
|                                          | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1    | 2,000    |         |        |           | 2,000    |
|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |          |         |        |           |          |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO     | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|            | Ramal 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1   | 12,000   |         |        | 12,000    |          |
|            | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 5,000    |         |        | 5,000     |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 71,00    |
| OC11I012   | m BANDA SEÑAL POLIETILENO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|            | Banda de señalización de polietileno de color según servicio de 20 cm. de ancho y con un alma metálica, completamente instalada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|            | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|            | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1   | 22,00    |         |        | 22,00     |          |
|            | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1   | 30,00    |         |        | 30,00     |          |
|            | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|            | Noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |
|            | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1   | 2,00     |         |        | 2,00      |          |
|            | Ramal 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1   | 12,00    |         |        | 12,00     |          |
|            | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 5,00     |         |        | 5,00      |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 71,00    |
| OC09AV360  | m TUBERÍA PVC PN6 Ø160 mm EN ACOMETIDAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|            | Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN 1401 SN-4, presión nominal 6 atm, fabricada según UNE 53.962 y sello de calidad AE-NOR, de diámetro nominal 160 mm, colocado en zanja, sobre una cama de gravillín de 15 cm. debidamente nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con hormigón, relleno restante con zahorra natural por tongadas de 30 cm., incluso humectación y compactación al 95% PN, con p.p. de juntas y piezas especiales en desvíos, incluida la excavación en zanja por medios mecánicos y transporte a vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Incluso conexiones con pozos y colectores, incluyendo las roturas, aperturas de orificios, piezas especiales, injertos tipo "Click", juntas y sellados. Medida según dimensiones de proyecto la longitud de tubería completamente ejecutada y conexcionada. |     |          |         |        |           |          |
|            | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|            | Acometidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3   | 4,000    |         |        | 12,000    |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 7,000    |         |        | 7,000     |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   | 7,000    |         |        | 7,000     |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 26,00    |
| OC09ACON01 | ud ARQ. ACOMT. 40x40 cm, TAPA FN B125                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|            | Arqueta de registro de tipo "paso directo" prefabricada de PVC con entrada y salida, incluso recrecido de PVC 315mm, excavación y relleno perimetral, conexión a salida de vivienda, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase B 125 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain o similar, herramientas y demás medios auxiliares. Norma EN 124 - Clase B-125. Medida la unidad completamente terminada, conexcionada y en funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|            | Acometidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 5,00     |
| OC09BP020  | ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 48 cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |
|            | Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 48 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones. Incluso formación de cuna o media caña hasta el eje del colector, de forma que encauce los vertidos a su paso por el pozo. Esta cuna se fabricará en hormigón en masa, con forma semicircular en la zona de paso del agua, teniendo especial interés en pozos con cambio de dirección o en pozos donde se unen varios colectores. Medida la unidad completamente instalada y terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |
|            | PF1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|            | PF2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|            | PF3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|            | PF4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 4,00     |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| OC09BP070 | <b>ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 30 cm</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|           | Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 30 cm prefabricado, de hormi-<br>gón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |
|           | Medida la unidad completamente instalada y terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|           | PF1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           | PF2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           | PF3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           | PF4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           | 4,00     |
| OC09BP080 | <b>ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|           | Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormi-<br>gón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|           | Medida la unidad completamente instalada y terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|           | PF1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           | PF2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           | PF3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           | PF4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           | 4,00     |
| OC09BP140 | <b>ud MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 520 mm</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|           | Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 520 mm prefabri-<br>cado de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|           | Medida la unidad completamente instalada y terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|           | PF1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           | PF2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           | PF3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           | PF4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           | 4,00     |
| OC09BV050 | <b>ud CERCO -TAPA FN DN 600mm D400</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|           | Marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXEL<br>MCA de Saint Gobain o similar, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso<br>puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón ar-<br>mado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas<br>Epoxi y anclajes ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados<br>mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura<br>circular ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herra-<br>mientas y demás medios auxiliares. |     |          |         |        |           |          |
|           | Medida la unidad completamente instalada y terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|           | PF1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           | PF2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           | PF3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           | PF4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           | 4,00     |
| OC02EA020 | <b>m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|           | Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en re-<br>fuerzo de conducciones en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |
|           | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|           | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   | 22,000   | 1,000   | 0,500  | 11,000    |          |
|           | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   | 30,000   | 1,000   | 0,500  | 15,000    |          |
|           | Acometidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3   | 4,000    | 1,000   | 0,500  | 6,000     |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 7,000    | 1,000   | 0,500  | 3,500     |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 7,000    | 1,000   | 0,500  | 3,500     |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -1  | 70,000   | 0,050   |        | -3,500    |          |
|           | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |
|           | Noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |
|           | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   | 2,000    | 1,000   | 0,500  | 1,000     |          |
|           | Ramal 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   | 12,000   | 1,000   | 0,500  | 6,000     |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -1  | 14,000   | 0,050   |        | -0,700    |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           | 41,80    |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                         | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| OC02ER020 | m3 RELLENO ZANJAS SUELO EXC. O PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |
|           | Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de la excavació o de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil. |     |          |         |        |           |          |
|           | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |
|           | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 22,000   | 1,000   | 1,000  | 22,000    |          |
|           | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 30,000   | 1,000   | 1,000  | 30,000    |          |
|           | Acometidas                                                                                                                                                                                                                          | 3   | 4,000    | 1,000   | 0,500  | 6,000     |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                     | 1   | 7,000    | 1,000   | 0,500  | 3,500     |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                     | 1   | 7,000    | 1,000   | 0,500  | 3,500     |          |
|           | Pozos                                                                                                                                                                                                                               | 4   | 2,000    | 2,000   | 1,500  | 24,000    |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                     | -4  | 1,100    |         | 1,500  | -6,600    |          |
|           | Ext                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |
|           | Noroeste                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|           | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 2,000    | 1,500   | 1,500  | 4,500     |          |
|           | Ramal 3                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 12,000   | 1,500   | 1,500  | 27,000    |          |
|           | Medicion                                                                                                                                                                                                                            | 1   | 15,000   |         |        | 15,000    |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           | 128,90   |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                         | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 07 RED ABASTECIMIENTO |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |
| U07SA050-1                     | ud ARQUETA VALV. 70x70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|                                | Arqueta prefabricada de hormigon armado para alojamiento de válvulas y accesorios en conducciones de agua, de 70x70 cm. de dimension interior, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, y con marco y tapa de fundición (clase D400 UNE-EN 124), dado de hormigon para apoyo de la instalacion, terminada y con p.p. de medios auxiliares y p.p. de formación de agujeros para conexionado de tubos, incluida excavación necesaria y transporte de sobrantes a vertedero, relleno perimetral con zahorra artificial y compactación.<br>Medida la unidad totalmente terminada. |     |          |         |        |           |          |
|                                | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|                                | Ventosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           | 1,00     |
| OC02BZ020                      | m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |
|                                | Excavación en zanja o pozo, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso excesos y desprendimientos, roturas y reposiciones, perfilados, refinos, carga y transporte al vertedero y canon de vertido; incluso entibación y achique de agua si fuese necesario, y con p.p. de medios auxiliares.<br>Medido el volumen resultante de multiplicar la anchura teórica por la altura real.                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|                                | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|                                | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 16,000   | 1,000   | 1,000  | 16,000    |          |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1   | 9,000    | 1,000   | 1,000  | 9,000     |          |
|                                | Cruce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 7,000    | 1,000   | 1,000  | 7,000     |          |
|                                | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 25,500   | 1,000   | 1,000  | 25,500    |          |
|                                | Acometidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5   | 1,000    | 1,000   | 1,000  | 5,000     |          |
|                                | Boca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1   | 1,000    | 1,000   | 1,000  | 1,000     |          |
|                                | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|                                | Noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                                | Ramal 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 32,000   | 1,000   | 1,000  | 32,000    |          |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           | 95,50    |
| OC02EA020                      | m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |
|                                | Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de conducciones en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|                                | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|                                | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 16,000   | 1,000   | 0,200  | 3,200     |          |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1   | 9,000    | 1,000   | 0,200  | 1,800     |          |
|                                | Cruce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 7,000    | 1,000   | 0,200  | 1,400     |          |
|                                | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 25,500   | 1,000   | 0,200  | 5,100     |          |
|                                | Acometidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5   | 1,000    | 1,000   | 0,200  | 1,000     |          |
|                                | Boca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1   | 1,000    | 1,000   | 0,200  | 0,200     |          |
|                                | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|                                | Noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                                | Ramal 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 32,000   | 1,000   | 0,200  | 6,400     |          |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           | 19,10    |
| OC02ER020                      | m3 RELLENO ZANJAS SUELO EXC. O PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |
|                                | Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de la excavación o de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|                                | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|                                | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 16,000   | 1,000   | 0,800  | 12,800    |          |
|                                | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 9,000    | 1,000   | 0,800  | 7,200     |          |
|                                | Cruce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   | 7,000    | 1,000   | 0,800  | 5,600     |          |
|                                | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 25,500   | 1,000   | 0,800  | 20,400    |          |
|                                | Acometidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5   | 1,000    | 1,000   | 0,800  | 4,000     |          |
|                                | Boca                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1   | 1,000    | 1,000   | 0,800  | 0,800     |          |
|                                | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|                                | Noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                                | Ramal 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1   | 32,000   | 1,000   | 0,800  | 25,600    |          |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           | 76,40    |



MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| OC11H060  | <p><b>m TUB. FUNDICION DUCTIL DE 16 ATM Ø 80mm</b></p> <p>Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento, tipo NATURAL, DN 80mm y Clase de presión C-40, longitud máxima 6 metros, según Normas ISO 2531 y UNE EN 545.2011, con revestimiento exterior BIOZILANUM (capa de aleación de Zinc-Aluminio 85-15 enriquecida con cobre, en una cantidad mínima de 400 g/m2, depositada por metalización a arco eléctrico a partir de un hilo de aleación Zn-Al (Cu) y una capa de protección Aquacoat (semi -permeable) acrílica en fase acuosa de espesor medio 80 um, de color azul aplicado por proyección), revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación, alimentariedad garantizada por la potabilidad del agua empleada en su fabricación conforme a la Directiva Europea 98/83/CE, cemento empleado conforme a la Norma UNE EN 19771.2000, marcado CE, incluso parte proporcional de cinta de señalización, unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según Norma UNE EN 681-1.1996, con una desviación angular mínima de 5°, totalmente colocada y probada según Norma UNE EN 805 y la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.</p> <p>El fabricante de la tubería y accesorios deberá estar acreditado con la norma europea EN 29001 e internacional ISO 9001</p> <p>Las tuberías irán protegidas con manga de polietileno en todo su perímetro y longitud, atada con ligadura plástica y plegada en la generatriz superior.</p> <p>Incluso p.p. de juntas, codos, piezas en T, enlaces, piecerío y parte proporcional de piezas especiales. I/ anclajes o contrarrestos de hormigón en: codos, reducciones, tes y bridas ciegas. Dimensionados atendiendo al diámetro de la tubería y al tipo de terreno, calculando los esfuerzos para una presión de 20 atmósferas</p> <p>Medida la longitud de tubería colocada, comopeltamente terminada y en funcionamiento</p> |     |          |         |        |           |          |
|           | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |
|           | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 16,000   |         |        | 16,000    |          |
|           | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 9,000    |         |        | 9,000     |          |
|           | Cruce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1   | 7,000    |         |        | 7,000     |          |
|           | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 25,500   |         |        | 25,500    |          |
|           | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|           | Noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|           | Ramal 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 32,000   |         |        | 32,000    |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 89,50    |
| OC11I012  | <p><b>m BANDA SEÑAL POLIETILENO</b></p> <p>Banda de señalización de polietileno de color según servicio de 20 cm. de ancho y con un alma metálica, completamente instalada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|           | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |
|           | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 16,00    |         |        | 16,00     |          |
|           | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 9,00     |         |        | 9,00      |          |
|           | Cruce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1   | 7,00     |         |        | 7,00      |          |
|           | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 25,50    |         |        | 25,50     |          |
|           | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|           | Noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|           | Ramal 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1   | 32,00    |         |        | 32,00     |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 89,50    |
| OC11AC100 | <p><b>m ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO</b></p> <p>Instalación de acometida domiciliaria desde la red de distribución, realizada con tubería de polietileno de baja densidad PE32 ø30, de 10 bar de presión nominal, según Norma UNE- 5313, ø30, con piecerío de fundición o latón estampado, longitud máxima 10 m., i/ conexión con la red de distribución con collarín de toma con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos, i/ trabajos de demolición, adecuación del terreno, excavación de zanjas, formación de cama de 15 cm. de gravillín 3-5 mm., recubrimiento de la tibería con el mismo material hasta 15 cm. por encima d ela generatriz superiorl y relleno de zanjas.</p> <p>Medida la unidad completamente terminada y en funcionamiento.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |
|           | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |
|           | Acometidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5   |          |         |        | 5,00      |          |
|           | Boca riego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 6,00     |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| OC11G030  | <b>Ud CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO</b><br><br>Suministro e instalación de caja de acometida de fundición nodular, con tapa con dispositivo antirrobo, del tipo "trampillón" incluyendo válvula correspondiente, de fundición de compuerta de asiento elástico o de bola de bronce, de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga, conexión de la válvula con la tubería de acometida, piezas especiales, asiento de la caja en su ubicación correspondiente, y tubería de acometida domiciliaria desde la caja hasta el interior de la parcela. Medida la unidad totalmente terminada.<br><br>UE-10.1<br>Acometidas 5 5,000<br>BOca de riego 1 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 6,00     |
| OCUAB008  | <b>ud BOCA DE RIEGO DE 40 MM</b><br><br>Boca de riego de 40 mm de diámetro y racor de 45 mm. tipo Barcelona de latón., con piezas accesorias y de conexión por collarín a la tubería principal, caja, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, arqueta, tapa de fundición nodular, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga.<br><br>UE-10.1<br>Boca de riego 1 1,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 1,00     |
| OC11C050  | <b>ud VÁLVULA COMPUERTA Ø 80 mm</b><br><br>Suministro y montaje de válvula de compuerta de cierre elástico INFINITY F4 de BELGICAST o similar con volante DN80 PN 10/16, Paso total, Tipo de conexión Brida fija (EN 1092-2 PN 10/16), Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Norma distancia entre caras EN 558 serie 14 (F4), Tipo de tapa Husillo interior, Material cuerpo y tapa Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Recubrimiento Epoxi 250 µm RAL 5015 (azul) con certificación GSK , Material tuerca prensa Aleación de bronce-aluminio CW307G, Material del vástago Acero inoxidable AISI 420 (1.4021), Material tuerca cierre Aleación de cobre CW617N, Material del cierre Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de cierre Cierre vulcanizado, Elastómero estanqueidad EPDM, Eje libre, Cierre derechas, Material tornillería Acero - Geomet<br>Empaquetadura desmontable en carga por conexión por sistema de bayoneta y 3 pestañas de fijación anti-eyeción, sin rosca en la tapa permitiendo un recubrimiento continuo para evitar problemas de corrosión.<br>Guías de compuerta en material composite deslizante.<br>Medida la unidad completamente instalada<br><br>UE-10.1<br>Ramal 1 4 4,000<br>Ramal 2<br>Final 1 1,000<br>Ext<br>Noroeste<br>Ramal 3 2 2,000<br>Enlace general 1 1,000 |     |          |         |        |           | 8,00     |
| OC11D030  | <b>ud VENTOSA AUTOMÁTICA Ø80 mm</b><br><br>Suministro y colocación de ventosa automática triple efecto de acero inoxidable con deflector de aire y dispositivo de purga de Ø 80 mm, incluso junta de brida.<br><br>Final tramo 2 1 1,000                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           | 1,00     |
| OC11ARQ60 | <b>ud ARQUETA NUDO DIAM 600</b><br><br>Unidad de arqueta para válvula, derivación o nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigón HM20, aro de hormigón prefabricado vibrocomprimido Ø1200, de la longitud necesaria para la adecuada implantación del piecerío, campana de hormigón prefabricado vibrocomprimido Ø1200-600, de 800 mm de altura, marco y tapa de fundición D=600mm, (clase D400 UNE-EN 124), dado de hormigon para apoyo de la instalacion, terminada y con p.p. de medios auxiliares y p.p. de formación de agujeros para conexionado de tubos, incluida excavación necesaria y transporte de sobrantes a vertedero, relleno perimetral con zahorra artificial y compactación.<br>Medida la unidad completamente terminada,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|        | UE-10.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |
|        | Ramal 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |
|        | Cruce calle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4   |          |         |        | 4,00      |          |
|        | Ramal 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |
|        | Final                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        | Ext                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|        | Noroeste                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|        | Ramal 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|        | Enlace general                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 8,00     |
| 07013  | LEVANTE Y REPOSICION PAVIMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|        | Levante y reposición de pavimento actualmente existente por apertura y cierre de zanjas, comprendiendo:<br>levante, transporte a vertedero, reposición de calzadas, aceras y bordillos de las calidades indicadas en el resto del presente proyecto.<br>Medida la superficie afectada de pavimento completamente respuesto y finalizado |     |          |         |        |           |          |
|        | Ex terior                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|        | Conexion Plaza Arizu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1   | 15,00    | 2,00    |        | 30,00     |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 30,00    |

# MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                               | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| <b>CAPÍTULO 08 RED SUMINISTRO ELECTRICO</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
| <b>SUBCAPÍTULO 0070011 OBRA CIVIL CANALIZACIONES</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
| 07011                                                | <b>CANALIZACION 4T CALZADA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Canalización en zanja para conductores eléctricos, de 500 mm. de anchura y 1.200 mm. de profundidad<br>media con: Solera de 50 mm. de hormigón HM-20, cuatro tubos de PE-N.I. 52.95.03 de D-160 mm., separados 20 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 100 mm. por encima del tubo más alto, ducto de comunicaciones "IBERDROLA" (multitubo con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20). Éste se instalará por encima de los tubos, mediante un conjunto abrazadera/soporte, ambos fabricados en material plástico (el ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14., incluso tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas), excavación y entibación si fuese precisa, relleno con zahorras compactadas al 95% PN., hasta cota de acabado acera, incluso dos cintas de señalización, guías, tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas,... totalmente terminada. |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 88,00    |         |        | 88,00     |          |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 88,00    |
| 07012                                                | <b>ARQUETA IBERDROLA T2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Arqueta tronco piramidal de las siguientes características:-Boca de entrada de 700 x 700 mm., con tapa de hierro fundido fuerte homologada por IBERDROLA,S.A.,tipo T2 de 665 x 665 mm., con marco<br>M2 de 700 x 700 mm., base de 1.000 x 1.000 mm., incluso excavación profundidad media 1.000 mm., solera de 100 mm., de enchado de piedra, paredes de media asta de ladrillo macizo enlucido interiormente u hormigón prefabricado, completa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5   |          |         |        | 5,00      |          |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 07013                                                | <b>LEVANTE Y REPOSICION PAVIMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Levante y reposición de pavimento actualmente existente por apertura y cierre de zanjas, comprendiendo:<br>levante, transporte a vertedero, reposición de calzadas, aceras y bordillos de las calidades indicadas en el resto del presente proyecto.<br>Medida la superficie afectada de pavimento completamente respuesto y finalizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 39,60    |         |        | 39,60     |          |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 39,60    |
| <b>SUBCAPÍTULO 0070012 LINEAS SUBTERRANEAS DE BT</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
| 070121                                               | <b>M LINEA CANALIZACION CABLE XZ1 240 mm2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Línea canalizada con cable XZ1 0,6/1 KV. de 3x(1x240)+1x150 mm2. Al. según N.I. 56.43.02.<br>Construcción, tendido y conexionado según M.T. 2.51.01. Incluso sellado de tubos ocupados en su paso por arquetas mediante espuma de poliuretano (M.T.2.03.21)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 103,00   |         |        | 103,00    |          |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 103,00   |
| 070122                                               | <b>M LINEA CANALIZ CABLE XZ1 50 mm2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Línea canalizada con cable XZ1. 0,6/1 KV. de 2x(1x50) mm2. Al.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   | 20,00    |         |        | 20,00     |          |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 20,00    |
| 070123                                               | <b>UD JUEGO DERIVACION CRIMPIT 240/240</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Juego de derivación con crimpit 240/240 (4 uds). según NI 58. 20. 71                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 070124                                               | <b>UD JUEGO DERIVACION CRIMPIT 240/50</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Juego de derivación con crimpit 240/50 (2 uds) según NI 58. 20. 71                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Acometidas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5   |          |         |        | 5,00      |          |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           | 5,00     |
| 070125                                               | <b>UD PUESTA A TIERRA NEUTRO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Puesta a tierra del neutro según M.T. 2.51.01.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                                                      | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2   |          |         |        | 2,00      |          |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 2,00     |
|        | SUBCAPÍTULO 0070013 CERTIFICADOS Y PRUEBAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |
| 070131 | UD CERTIFICADOS, MEDICIONES Y ENSAYOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|        | Todos los gastos necesarios para ensayos, documentaciones, certificados y pruebas necesarias para la legalización de las instalaciones tal y como se describe en cada proyecto tipo de Iberdrola, y en concreto en los M.T. 2.00.65 "RECEPCION DE INSTALACIONES DE DISTRIBUCION" y M.T. 2.33.15 "RED SUBTERRÁNEA DE AT Y BT COMPROBACIÓN DE CABLES SUBTERRÁNEOS", se consideran incluidos en los precios de los materiales a suministrar ya que todo el material previsto sigue norma Iberdrola específica. |     |          |         |        |           |          |
|        | Medición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           | 1,00     |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                                | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | UDS      | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 09 RED ALUMBRADO                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |         |        |           |          |
| SUBCAPÍTULO CAPITULO 01 OBRA CIVIL Y REDES ELECTRICAS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |         |        |           |          |
| CAP0101                                               | <b>m CANALIZACION 3T-110 ACERA</b><br>Canalización en zanja de 600 mm. de anchura y 550 mm. de profundidad media con: Cable de cobre rígido desnudo de 35 mm2. de sección, solera de 50 mm. de hormigón, tres tubos de PVC-corrugado interior y anima lisa 110 mm. de diámetro, con alambre guía separados 25 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 50 mm. por encima del tubo más alto, relleno con zahorras compactadas hasta cota de cajeadado acera.            | Medicion | 1        | 62,00   |        | 62,00     |          |
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |         |        |           | 62,00    |
| CAP0102                                               | <b>m CANALIZACION 4T-110 CALZADA</b><br>Canalización en zanja de 400 mm. de anchura y 1.080 mm. de profundidad media con: Cable de cobre rígido desnudo de 35 mm2. de sección, solera de 50 mm. de hormigón, cuatro tubos de PVC-corrugado interior y anima lisa de 110 mm. de diámetro, con alambre guía separados 25 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 50 mm. por encima del tubo más alto, relleno con zahorras compactadas hasta cota de cajeadado calzada. | Medicion | 1        | 20,00   |        | 20,00     |          |
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |         |        |           | 20,00    |
| CAP0103                                               | <b>m CONDUCTOR DESNUDO 1 x 35 mm2</b><br>Conductor de cobre desnudo de 1 x 35 mm2. de sección, colocado en instalación enterrada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Medicion | 1        | 90,00   |        | 90,00     |          |
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |         |        |           | 90,00    |
| CAP0104                                               | <b>ud ARQUETA 36 x 36 x 50 cm.</b><br>Arqueta prefabricada de hormigón tipo Lizaur o similar, de 360 x 360 x 500 mm., tapa de hierro fundido fuerte con carga de rotura > 10 KN., incluso p.p. excavación y recibido de tubos.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Medicion | 5        |         |        | 5,00      |          |
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |         |        |           | 5,00     |
| CAP0105                                               | <b>ud ARQUETA 60 x 60 x 80 cm.</b><br>Arqueta prefabricada de hormigón tipo Lizaur o similar, de 600 x 600 x 800 mm., tapa de hierro fundido fuerte con carga de rotura > 10 KN., incluso p.p. excavación y recibido de tubos.                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Medicion | 1        |         |        | 1,00      |          |
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |         |        |           | 1,00     |
| CAP0106                                               | <b>ud BASE COLUMNA 4-5 m.</b><br>Cimentación de 500 x 500 x 800 mm. para columna, hasta una altura de 4-5 m. con excavación y canalización de tubo de PVC-flexible Ø-50 y colocación de anclajes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Medicion | 2        |         |        | 2,00      |          |
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |         |        |           | 2,00     |
| CAP0107                                               | <b>ud BASE COLUMNA 9 m.</b><br>Cimentación de 800 x 800 x 1.200 mm. para columna, hasta una altura de 12 m. con excavación, canalización de tubo de PVC-flexible D-50 y colocación de anclajes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Medicion | 2        |         |        | 2,00      |          |
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |          |         |        |           | 2,00     |
| CAP0108                                               | <b>m CONDUCTOR XLPE 1 x 6 mm2.</b><br>Conductor de cobre con 0,6/1 KV. de tensión nominal, tipo XLPE de 1 x 6 mm2. de sección, colocado en instalación enterrada bajo tubo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Medicion | 1        | 380,00  |        | 380,00    |          |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                             | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 380,00   |
| CAP0109                            | ud JUEGO 3 CONECTORES DERIVACION 6 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|                                    | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5   |          |         |        | 5,00      |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 5,00     |
| SUBCAPÍTULO CAPITULO 02 LUMINARIAS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
| CAP0201                            | Ud Farol ornamental tipo VILLA XLAC LED25 A7 h=4 2200K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|                                    | Sustitución de luminaria clásica tipo villa VSAP existente sobre brazo en fachadas o columna de fundición, con alturas de 3,5-4 m.; por nueva luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED25 o equivalente, con 12 LEDS a 700mA. Consumo de 27W. Fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Con difusor confort para disminuir el deslumbramiento. Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Bloque óptico de distribución A7 y temperatura de color 2200K. Posición: apoyada. Vida útil: 100.000h. L95B10. Driver con bus dali y regulable mediante dimer interno con hasta 6 escalones, con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Con 10 años de garantía. Incluso p.p. de material accesorios, mano de obra de desmontaje luminaria existente, desconexión, nueva instalación, conexiónado y montaje. Incluso gastos e impuestos correspondientes a la gestión de residuos por la retirada de la luminaria existente. |     |          |         |        |           |          |
|                                    | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 2,00     |
| CAP0202                            | Ud Adaptador luminaria soporte fundición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|                                    | Adaptador marca ATP modelo AM para montaje de luminarias VILLA XLA Y Alfa 1A de ATP, en soporte de fundición 3/4", incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |
|                                    | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 2,00     |
| CAP0203                            | Ud COLUMNA FUNDICION NEGRA IGUAL RESTO PUEBLO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |
|                                    | Medicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 2,00     |
| REINST                             | ud REINSTALACION LUMINARIA DESMONTADA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                                    | Travesía                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 2,00     |
| CAPITULO 01                        | OBRA CIVIL Y REDES ELECTRICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 1,00     |
| CAPITULO 02                        | LUMINARIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 1,00     |
| I05PP210                           | Ud PICA DE COBRE 2 M. - ø 14 MM.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|                                    | Ud. Pica de cobre de 2 m. - diámetro 14 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |
|                                    | Luminarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|                                    | Reposicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 4,00     |
| E05CACU16                          | MI CABLE AISLADO COBRE DE 16 mm2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|                                    | Cable aislado para toma de tierra de 16 mm2 de Cobre, desde arqueta a base de columna, a razón de 2 metros por columna.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |          |         |        |           |          |
|                                    | CABLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                                    | Luminarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2   | 2,00     |         |        | 4,00      |          |
|                                    | Reposicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2   | 2,00     |         |        | 4,00      |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           | 8,00     |
| E0905                              | Ud BRIDA DE CONEXION PICA-CABLE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                                    | Brida de conexión pica-cable, instalada. BPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |
|                                    | BRIDA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                                    | Luminarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2   |          |         |        | 2,00      |          |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO     | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|            | Reposicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 4,00     |
| E05TCBC001 | <b>Ud GRAPA DE CONEXION DE TIERRA</b><br>Grapa de conexión de tierra, para cable de 35mm2 y 16 mm2, una por cabeza.<br>GRAPA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|            | Luminarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|            | Reposicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 4,00     |
| E05908     | <b>Ud BORNA CONEXION BBK-35</b><br>Borna de conexión BBK-5, para cable de fase y neutro, con derivación de 6, a punto de luz. 2 por cada punto.<br>BORNA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|            | Luminarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2   | 2,00     |         |        | 4,00      |          |
|            | Reposicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2   | 2,00     |         |        | 4,00      |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 8,00     |
| TERMIN25   | <b>Ud TERMINAL 2,5 SALIDA DE TIERRA A LUMINARIA</b><br>TERMINAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|            | Luminarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|            | Reposicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 4,00     |
| TERMIN16   | <b>Ud TERMINAL DE 16 ENTRADA DE TIERRA</b><br>Terminal para cable de 16mm entrada de tierra. 1 metro por cada columna.<br>TERMINAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |
|            | Luminarias                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|            | Reposicion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 4,00     |
| CUADRO     | <b>UD ADECUACION CUADRO CENTRO DE MANDO</b><br>Partida para adecuación del cuadro de mando del alumbrado público para dar servicio a las nuevas luminarias, incluyendo la reforma del cuadro de control y mando, instalación de interruptores automáticos magnetotérmicos, protección sobretensiones, canaletas, bornas, pequeño material y m.o.<br>Medida la unidad completamente ejecutada y en funcionamiento                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |
|            | Partida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 1,00     |
| INSPECC    | <b>UD PRUEBAS Y LEGALIZACION OCA</b><br>Legalización de la instalación de alumbrado conforme al REBT y REEIAE por parte de un organismo de control autorizado, incluyendo:<br>- Gestión documental del expediente, formato digital, ante un OCA:<br>- Verificación inicial de la instalación por parte del instalador.<br>- Inspección inicial de la instalación por parte de la OCA on medición lumínica de tramos tipo del proyecto.<br>- Tasas administrativas y mano de obra incluso gestiones con las compañías comercializadora y distribuidora para ajustes de suministro y contratación y emisión de certificados al titular. |     |          |         |        |           |          |
|            | Partida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           | 1,00     |



MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                             | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 10 RED TELECOMUNICACIONES |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
| TELECO.01                          | ml CANALZN. 4T D-110 mm.<br><br>Canalización en zanja de 450 mm. de anchura y 800 mm. de profundidad media con: Solera de 80 mm. de hormigón HM-20, cuatro tritubos de D-40 mm. a 80 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 80 mm. por encima del tubo más alto, relleno con zahorras compactadas hasta cota de cajeadado de acera o calzada, incluso guías y paso de las mismas, rotura de pavimentos si lo hubiera y excavación.                            | 2   | 22,00    |         |        | 44,00     |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1   | 25,00    |         |        | 25,00     |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3   |          |         |        | 3,00      |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 72,00    |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
| TELECO.03                          | ud ACOMETIDA 2T-D-110 mm.<br><br>Acometida arqueta de edificio con dos tubos PVC D-110 mm. en canalización similar al resto de las descritas y longitud variable 1-5 ml.<br><br>Parcelas                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5   |          |         |        | 5,00      |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 5,00     |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
| TELECO.04                          | ud ARQUETA 80x70<br><br>Arqueta de dimensiones interiores 80x70x82 cm. en canalización de TLCO., prefabricada de hormigón, incluyendo excavación y relleno, marco y tapa de fundición de 80x70 cm., con inscripción de "Telecomunicaciones" recibidos de tubos, según detalle, cumpliendo con el Real Decreto 401/2003., totalmente terminada.                                                                                                                                           | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 1,00     |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
| TELECO.05                          | ud ARQUETA 60 x 60<br><br>Arqueta prefabricada de hormigón tipo Lizaur o similar, de 600 x 600 x 800 mm., en canalización de TLCO, marco y tapa de fundición de 60x60 cm., con inscripción de "Telecomunicaciones", incluso p.p. excavación y recibido de tubos, totalmente terminada.<br><br>parcelas                                                                                                                                                                                   | 3   |          |         |        | 3,00      |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 3,00     |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
| TELECO.06                          | ud ARQUETA 120 x 60<br><br>Arqueta de 120x60x80 cm. en canalización de telecomunicaciones, incluyendo excavación, con paredes y solera de hormigón HA-25 de 15 cm. de espesor, armada con mallazo AEH-500 T de 15/15/8 cm. y tapa de hormigón HA-20 de 15 cm. armada con redondos de 10 mm. de diámetro cada 10 cm., comprendiendo así mismo de marco y tapa de fundición de 60x60 cm., con inscripción de "Telecomunicaciones" recibidos de tubos, según detalle, totalmente terminada. | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 1,00     |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
| TELECO.08                          | m2 LEVANTE Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO<br><br>Levante y reposición de pavimento actualmente existente por apertura y cierre de zanjas, comprendiendo: levante, transporte a vertedero, reposición de calzadas, aceras y bordillos de las calidades indicadas en el resto del presente proyecto.<br><br>Conexion Plaza Arizu                                                                                                                                                                | 1   | 11,00    | 2,00    |        | 22,00     |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 22,00    |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
| UL08001                            | Ud CRUCES CON OTRAS CANALIZACIONES RED TELECOM.<br><br>Partida completa para la resolución de todos los cruces y paralelismos que surjan durante la ejecución de la red de telecomunicaciones en su encuentro con las canalizaciones de otras redes a realizar en el conjunto del proyecto de urbanización.                                                                                                                                                                              | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           | 1,00     |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                         | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                        | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |
| 15.04-1353SOR                  | ud CONFIRM. CALIDAD DE ZAHORRAS s/ FOM 891                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|                                | Ensayos para confirmación de la calidad de una muestra de zahorras para su uso en sub-bases o capas de base, mediante la determinación de su granulometría, s/UNE 103101, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-2 y el proctor modificado, s/UNE 103501.                           |     |          |         |        |           |          |
|                                | Incluida la emisión del acta de resultados y entrega de una copia de la D.F.                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|                                | Medida la unidad ejecutada y con resultado favorable.                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|                                | CONFIRMACION                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|                                | BASE                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           | 1,00     |
| 15.05-1353SOR                  | ud COMPACTACION (NUCLEAR) SUELOS                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |
|                                | Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado.                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|                                | Incluida la emisión del acta de resultados y entrega de una copia de la D.F.                                                                                                                                                                                                       |     |          |         |        |           |          |
|                                | Medida la unidad ejecutada y con resultado favorable.                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|                                | ENSAYOS COMP.                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |         |        |           |          |
|                                | EXPLANADA                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                                | 100% P.N.                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|                                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |
|                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |
|                                | ZAHORRAS                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|                                | 100% P.M.                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |         |        |           |          |
|                                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1   |          |         |        | 1,00      |          |
|                                | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |
|                                | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |         |        |           |          |
|                                | ZANJAS                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |
|                                | Agua                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |         |        |           |          |
|                                | Saneam.                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |          |         |        |           |          |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           | 2,00     |
| 15.09-1353SOR                  | ud CONTROL CALIDAD HORMIGÓN PAVIMENTOS                                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |
|                                | Ensayos para controlar la calidad del homigón fresco para pavimentos, mediante el ensayo de 3 probetas prismáticas de 15x 15x60 cm., incluyendo la fabricación de las probetas, el curado, la rotura a flexotracción de 3 probetas a 28 días, y la consistencia, s/UNE EN 12350-1. |     |          |         |        |           |          |
|                                | Medida la unidad de ensayo ejecutado y con resultado favorable.                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           |          |
|                                | PAVIMENTOS                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           |          |
|                                | Tomas aleatorias                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2   |          |         |        | 2,00      |          |
|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |          |         |        |           | 2,00     |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                          | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                  | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS |                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
| GTNP.1ac-                       | t    Gestión rsd hormigón conte 10m3 planta fija                                                                                                                                                                                                                             |     |          |         |        |           |          |
|                                 | Tasas de gestión contenedor de 10 m3 de residuos de hormigón.                                                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
|                                 | Residuo mezclado                                                                                                                                                                                                                                                             | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           | 1,00     |
| GTNMEZNR                        | t    Gestión rsd mezcla sin material reciclable                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           |          |
|                                 | Tasas de gestión de contenedor de 10 m3 de mezcla de residuos (escombros) sin material reciclable.                                                                                                                                                                           |     |          |         |        |           |          |
|                                 | ESTIMACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |
|                                 | Demoliciones                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3   |          |         |        | 3,000     |          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           | 3,00     |
| U017018-                        | t    Alquiler contenedor                                                                                                                                                                                                                                                     |     |          |         |        |           |          |
|                                 | Alquiler de contenedores de diversos tamaños para el transporte de residuos. Comprende la colocación inicial del contenedor en obra, la retirada del mismo una vez lleno y el transporte de los residuos hasta el vertedero o centro de tratamiento. Medida en contenedores. |     |          |         |        |           |          |
|                                 | ESTIMACIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |         |        |           |          |
|                                 | Horn                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1   |          |         |        | 1,000     |          |
|                                 | Mezcla                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3   |          |         |        | 3,000     |          |
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |          |         |        |           | 4,00     |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                       | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | UDS         | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------|---------|--------|-----------|----------|
| CAPÍTULO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |          |         |        |           |          |
| SUBCAPÍTULO 007.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |          |         |        |           |          |
| EPI000A                                      | NOTA SOBRE PROTECCIONES INDIVIDUALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |          |         |        |           |          |
|                                              | Los Equipos de Protección individual de cada trabajador van en función de su puesto de trabajo y de la actividad que ejerce en cada momento de la obra. Los EPIs son obligatorios y forman parte del equipo de trabajo del Contratista, no dando derecho a abono alguno en concepto de Seguridad y Salud de la obra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |             |          |         |        |           | 1,00     |
| SUBCAPÍTULO 007.02 PROTECCIONES COLECTIVAS   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |          |         |        |           |          |
| c02001                                       | ud ACLARACIÓN PROTECCIONES COLECTIVAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |             |          |         |        |           |          |
|                                              | NOTA DE ACLARACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS:<br>Todas las partidas del presente proyecto disponen en su valoración económica de un 3% como importe necesario para cubrir los medios auxiliares que cada uno de los trabajos conlleva. Es por ello, que tanto el andamiaje como los medios de elevación necesarios en la ejecución de las obras, derribos y transportes de materiales, así como medios auxiliares de trabajo, se encuentran incluidos en los precios de proyecto como medios auxiliares al mismo, que también cabría considerar como medios de protección colectiva, pero que no se valoran dado que se duplicaría el concepto. En el presente capítulo se incluyen los conceptos específicos de protección general de recinto que no están incluidos en las partidas de referencia. El resto de medios auxiliares y protecciones colectivas se deberán colocar conforme a la normativa vigente y siguiendo los criterios establecidos en la correspondiente partida presupuestada. El presupuesto de las protecciones colectivas se considera como partida amortizable y no como elemento presupuestado exclusivo de la obra. | 1           |          |         |        | 1,000     | 1,00     |
| VALLA                                        | M VALLA METALICA ARTICULADA 2,50 m ALTURA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |          |         |        |           |          |
|                                              | Valla metálica articulada, 2.50m, con protección de intemperie con soportes del mismo material en doble w, separados cada 2m y capa ciega del mismo material. Amortización cinco usos totalmente colocada i/ pp puesta en obra y retirada de la misma al final de su uso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Partiuda    | 10       |         |        | 10,00     | 10,00    |
| MALLA                                        | m MALLA RETICULAR PLASTICA PARA CERRAMIENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |             |          |         |        |           |          |
|                                              | Malla reticular plástica de color naranja para cerramiento de 1,20m de altura, colocada con redondos de 2 m diámetro 16 mm y acabados en cachaba cada 4m. Totalmente colocada, incluso retirada y nueva colocación de la misma en operaciones temporales y retirada de la misma una vez finalizados los trabajos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Partia      | 1        | 20,00   |        | 20,00     | 20,00    |
| E28PB180                                     | ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |          |         |        |           |          |
|                                              | Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5           |          |         |        | 5,000     | 5,00     |
| E28PM120                                     | m. PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |          |         |        |           |          |
|                                              | Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablonces de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Partida     | 5        |         |        | 5,00      | 5,00     |
| E28EC030                                     | ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |          |         |        |           |          |
|                                              | Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | informacion | 1        |         |        | 1,00      |          |

MEDICIONES

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO   | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                             | UDS | LONGITUD | ANCHURA | ALTURA | PARCIALES | CANTIDAD |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|
|          |                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 1,00     |
| E28EB010 | m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.<br>Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.                                                                 | 100 |          |         |        | 100,000   | 100,00   |
| E28EB040 | ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50<br>Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.                                                                | 4   |          |         |        | 4,000     | 4,00     |
| E28ES050 | ud SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO<br>Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.       | 2   |          |         |        | 2,000     | 2,00     |
|          |                                                                                                                                                                                                                         |     |          |         |        |           | 2,00     |
|          | SUBCAPÍTULO 007.03 MEDICINA Y PREVENCIÓN                                                                                                                                                                                |     |          |         |        |           |          |
| E28BM110 | ud BOTIQUÍN DE URGENCIA<br>Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. | 1   |          |         |        | 1,000     | 1,00     |
| E28W050  | ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.<br>Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.<br>Duracion de obra                               | 2   |          |         |        | 2,00      | 2,00     |

# **Proyecto de Urbanización**

## **Unidad de Ejecución UE-10.1**

### **Plan Municipal de Unzué**

**promotor  
arquitecto**

**Ayuntamiento de Unzué  
Víctor M. Mier Mendiguchía**

# **7**

**PRESUPUESTO**

**Unzué**

**noviembre 2024**

# PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                              | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| <b>CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |          |
| <b>DESMFAROLA</b>                   | <b>ud DESMONTAJE Y ALMACENAMIENTO FAROLA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        |          |
|                                     | Partida para desconexión, desmontaje y almacenamiento de farola existente en el lugar indicado por el Ayuntamiento de Marcilla<br>Incluidos medios especiales, medios de transporte, elevación, carga y medidas de seguridad. Medida la unidad desmontada y almacenada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        |          |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2,00     | 51,34  | 102,68   |
| <b>01.00</b>                        | <b>Ud IMPLANTACIÓN DE OBRA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        |          |
|                                     | Partida para implantación de obra en el emplazamiento para el inicio de los trabajos, considerando:<br>- Replanteo de la urbanización, estableciendo las camillas que correspondan para la señalización de los elementos necesarios, conservándolas durante la obra, señalizando en elemento permanente las rasantes de los puntos principales de los viales.<br>- Replanteos sucesivos, replanteos parciales, toma de datos etc... para la D.F. y para la Contrata<br>- Replanteo y marcaje final (señalización en el terreno con elementos duraderos de los elementos específicos y puntos que establezca la D.F.<br>Partida a justificar.                                                                                          |          |        |          |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00     | 240,00 | 240,00   |
| <b>01.01-1353SOR</b>                | <b>m2 CORTE, DEMOLICIÓN Y RETIRADA PAVIMENTO EXISTENTE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        |          |
|                                     | Corte y demolición de pavimento existente (canto rodado, hormigón armado, asfalto, adoquinado... o cualquier otra naturaleza) compuesto por capa de acabado (cantos, adoquín, losa, loseta...), encintados, bordillos (si los hubiere) y solera base, por medios mecánicos y por medios manuales en las zonas que así lo precisen (lindes con edificaciones u otros elementos a conservar), con limpieza y extracción de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido. Incluida la demolición de pozos, arquetas, conductos, canalizaciones y cualquier otro elemento presente en la zona afectada.<br>Incluso reposición de elementos ajenos afectados.<br>Medida la superficie ejecutada. |          |        |          |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 452,90   | 4,39   | 1.988,23 |
| <b>01.02-1353SOR</b>                | <b>ud DEMOLICION MURO Y ZAPATA HORMIGON ARMADO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        |          |
|                                     | Demolición de Muro existente de hormigón armado y picado y retirada de su cimentación, considerando:<br>- Desvinculación del muro a demoler del muro contiguo de propiedad privada, empleando medios manuales y protegiendo el muro a conservar.<br>- Demolición y Picado del muro de hormigón armado por medios mecánicos.<br>- Picado, arranque y retirada de zapata corrida o cimiento existente (de hormigón armado).<br>- Limpieza y extracción de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.<br>Incluso reposición de elementos ajenos afectados.<br>Medida la unidad de muro de hormigón armado y su cimentación completamente demolidos.                                         |          |        |          |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1,00     | 250,00 | 250,00   |
| <b>01.03-1353SOR</b>                | <b>m. DEMOLICION MURO MAMPOSTERIA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        |          |
|                                     | Demolición de Muro de Mampostería existente considerando:<br>- Corte y Desvinculación de la parte del muro a demoler del resto del muro que se conserva, empleando medios manuales y protegiendo el muro a conservar.<br>- Demolición y Picado del muro de mampostería por medios mecánicos.<br>- Picado, arranque y retirada de cimiento existente.<br>- Limpieza y extracción de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.<br>Incluso reposición de elementos ajenos afectados.<br>Medida la longitud de muro de mampostería y su cimentación completamente demolidos.                                                                                                                |          |        |          |
|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 45,00    | 16,28  | 732,60   |

# PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                         | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE         |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------------|
| 01.05-1353SOR                                  | <b>m. RETIRADA VALLADO</b><br>Demolición y retirada de Vallado situado sobre muro existente considerando:<br>- Corte y Desvinculación de la parte del vallado a demoler del resto del vallado que se conserva, empleando medios manuales y protegiendo la parte a conservar.<br>- Demolición y retirada del vallado por medios mecánicos.<br>- Picado, arranque y retirada de cemento existente.<br>- Limpieza y extracción de escombros a pie de carga, carga y transporte a vertedero autorizado y canon de vertido.<br>Incluso reposición de elementos ajenos afectados.<br>Medida la longitud de muro de mampostería y su cimentación completamente demolidos.                                                                                                                                                         | 35,00    | 12,00  | 420,00          |
| 01.07-1353SOR                                  | <b>m2 DESBROCE Y RETIRADA MATORRAL, ARBUSTOS Y ARBOLES</b><br>Desbroce de áreas afectadas de matorral, arbustos y arbolado de porte mediano considerando:<br>- Arranque de la masa vegetal por medios mecánicos.<br>- Troceado de las partes que así lo precisen para su posterior...<br>- Carga y transporte a vertedero autorizado, y canon de vertido.<br>Medida la superficie que se ha establecido en el proyecto como "áreas con masa vegetal".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 948,75   | 0,80   | 759,00          |
| SEÑAL                                          | <b>UD LOCALIZACION Y MARCACION SERVICIOS</b><br>Partida para localización y marcación de servicios, con el objeto de determinar las condiciones y trazado de los mismos, de cara al análisis de los posibles cruces o interferencias que pudieran producirse, determinando los posibles puntos de conflicto y estableciendo las posibles afecciones a la obra.<br>Se incluye la realización de planos de replanteo de las redes existentes, con localización, rasantes características de las instalaciones, así como sobreimpresión de las mismas con el trazado proyectado de la red de pluviales, con marcación de los puntos de cruce y de conflicto y propuestas de resolución de los citados puntos conflictivos, para su análisis por la DF.<br>Estos planos pasarán a formar parte de la Documentación de la Obra. | 1,00     | 120,00 | 120,00          |
| MODSERV                                        | <b>ud MODIFICACION SERVICIOS AFECTADOS</b><br>Partida alzada a justificar para modificaciones y reparaciones de las redes urbanas afectadas por la demolición del vial de acceso al Convento, comprendiendo todas las operaciones necesarias para su correcto funcionamiento y mantenimiento, incluyendo trabajos de excavación, tendido o modificación de canalizaciones, ejecución de dados de anclaje, cableado, conexiones, reposiciones de pavimentos, desplazamiento de luminarias, etc, atendiendo a las indicaciones realizadas desde el Ayuntamiento de Marcilla, la DF y la empresa suministradora.                                                                                                                                                                                                              | 1,00     | 200,00 | 200,00          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS.....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |        | <b>4.812,51</b> |



# PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                   | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| <b>CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |        |          |
| 6.2.1                                    | <b>m2 RETIR.CAPA T.VEGETAL A MÁQUINA</b><br>Retirada y apilado de capa de tierra vegetal superficial, de profundidad variable, por medios mecánicos, incluyendo carga y transporte del material hacia el lugar seleccionado de acopio de la misma, para su posterior reutilización, incluyendo carga y transporte al vertedero del sobrante. Medida la superficie ejecutada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 948,75   | 0,75   | 711,56   |
| SANEO                                    | <b>m2 SANEOS DE PLATAFORMA APORTE PIEDRA EN RAMA</b><br>Saneos de plataforma de vial deteriorada mediante aporte, vertido y apisonado de piedra en rama., tamaño máximo 30 cm.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 40,00    | 18,00  | 720,00   |
| E02ECMEST                                | <b>m3 EXC.CAJEADO A MÁQUINA TODO TERRENO</b><br>Excavación en cajeados de vial en zonas deterioradas en las que deba procederse a refuerzo, en cualquier tipo de terreno, por medios mecánicos, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso excesos y desprendimientos, roturas y reposiciones, perfilados, refinos, carga y transporte al vertedero y canon de vertido así como entibación y achique de agua si fuese necesario, y con p.p. de medios auxiliares.<br>Medido el volumen resultante de multiplicar la superficie teórica por la altura real.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 40,00    | 6,75   | 270,00   |
| 02.01-1353SOR                            | <b>ud REPLANTEOS, TRABAJOS TOP. Y MARCAJE FINAL</b><br>Preparación de la parcela para el inicio de los trabajos, considerando:<br>- Replanteo de la urbanización, estableciendo las camillas que correspondan para la señalización de los elementos necesarios, conservándolas durante la obra, señalizando en elemento permanente las rasantes de los puntos principales de los viales.<br>- Replanteos sucesivos, replanteos parciales, toma de datos etc... para la D.F.<br>- Replanteo y marcaje final de parcelas (señalización en el terreno con elementos duraderos), elementos específicos y puntos que establezca la D.F.<br>Medida la unidad ejecutada.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00     | 260,00 | 260,00   |
| 02.03-1353SOR                            | <b>m3 EXC. EXPLANADA A MAQUINA TODO TERRENO</b><br>Excavación en desmonte y formación de la explanada considerando:<br>- Explanación en todo tipo de terrenos, por medios mecánicos, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos.<br>- Extracción de sobrantes y tierras fuera de la excavación, incluso formación de taludes s/tipo de terreno resultante, excesos y desprendimientos.<br>- Roturas y reposiciones.<br>- Perfilados, refinos, coronación con pendiente transversal entre 2-4% .<br>- Compactaciones necesarias del plano de fundación mediante rodillo vibrante (100% P.N.).<br>- Carga y transporte a lugar de empleo o acopio.<br>- Carga y transporte de sobrantes a vertedero autorizado y canon de vertido.<br>- Retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior empleo.<br>- Entibación y achique de agua si fuese necesario.<br>Medido el volumen obtenido de multiplicar la superficie teórica por la profundidad real. | 412,94   | 2,71   | 1.119,07 |
| 02.05-1353SOR                            | <b>m3 TERRAPLENADO SUELO SELECCIONADO 100% P.M.</b><br>Terraplenado de vial mediante explanada mejorada en ensanches con Suelo Seleccionado considerando:<br>- Suministro de productos de préstamos, Suelo Seleccionado (LL<30, IP<10, Mo<0,2% , SS<0,2% , CBR>10).<br>- Vertido sobre suelo tolerable, extendido, humectación y compactación al 98% P.M. en núcleo y 100% del P.M. en coronación, en tongadas de 30 cm.<br>- Perfilado de taludes (2V/3H).<br>- Preparación de la superficie de asiento del terraplén y refino final.<br>- Preparado para recibir la sub-base, hasta alcanzar los perfiles y cotas indicados en planos.<br>Medido el volumen teórico según dimensiones de proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                          | 144,00   | 3,50   | 504,00   |

PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                               | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
| U03CZ010                                             | <b>m3 ZAHORRA ARTIFICIAL BASE ZA-0/20 ARIDO CALIZO</b><br><br>Base de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, según normativa PG-3 ,incluso rasanteo y compactación de la caja, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada<br>Medido el volumen teórico ejecutado, formado por la superficie realmente ejecutada y el espesor teórico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 318,90   | 25,26  | 8.055,41         |
| U03CN010                                             | <b>m3 ZAHORRA NATURAL EN SUBBASE</b><br><br>Subbase granular con zahorra natural caliza, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.<br>Medido el volumen teórico aportado.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 30,00    | 27,78  | 833,40           |
| PREPARAC                                             | <b>m2 LIMPIEZA Y RASANTEO</b><br><br>Limpieza, saneo y rasanteo de la base de la zona a pavimentar, dejando la misma en las adecuadas condiciones para la implantación del nuevo pavimento, a base de excavación por medios mecánicos de la caja necesaria para la adecuada implantación de las secciones proyectadas, protección de las infraestructuras existentes, aportación y tendido de zahorra artificial tipo ZA 0/20, árido calizo, según normativa PG-3, incluso rasanteo y compactación, extensión, humectación, nivelación, compactación al 100% del Proctor Modificado y refino, totalmente terminada, incluida la ejecución de pendientes y la adaptación de pozos, arquetas y otros elementos preexistentes.<br>Incluida la carga de materiales sobrantes, transporte y gestión.<br>Medida la superficie ejecutada. | 530,00   | 6,42   | 3.402,60         |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | <b>15.876,04</b> |

PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------|
| CAPÍTULO 04 PAVIMENTACION |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |          |        |           |
| E04SA080calZ              | <p><b>m2 PAV. HORMIGON BAR. HA-3.5 CALZADA</b></p> <p>Pavimento de calzada realizado con hormigón en masa HF-3,5 (fct,k 3,5 MPa), con cemento CEM-II, armado con mallazo 15.15.6, de 18 cm. de espesor, con arido procedente de cantera, tamaño máximo 40 mm, y adición de superplastificante, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p.de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre superficie terminada, incluyendo encofrados, vertido y regleado, vibrado y curado, anclajes, separadores y material auxiliar, acabado superficial barrido, formación de juntas en paños cada 25 m2 y aserrado de las mismas.</p> <p>Medida la superficie realmente ejecutada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 802,75   | 25,06  | 20.116,92 |
| U02JC040                  | <p><b>m. CAZ PREFABRICADO HORMIGÓN</b></p> <p>Suministro e instalación de caz tipo R-30, prefabricado de hormigón HM-20 doble capa, de sección RECTA O CURVA, dimensión pieza base 50 cm de longitud y 30 cm de anchura, de sección triangular 30x13-10 y 88 kg/m., sobre losa de cimentación o sobre solera de hormigón HM-20 de espesor 10 cm., según zonas, en eje de calle, incluso bases, solera, material de agarre, preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, i/ cortes radiales de las piezas para ajustarse a las curvas,medios especiales, material, mano de obra y medidas de protección y seguridad, con recogida y transporte de sobrantes a vertedero.</p> <p>Pieza prefabricada con marcado CE</p> <p>Medida la longitud realmente ejecutada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 139,00   | 29,21  | 4.060,19  |
| ADAPTA                    | <p><b>UD ADAPTACIÓN ENCUENTROS</b></p> <p>Partida a justificar para la adaptación de encuentros entre zonas de nueva pavimentación y pavimentos existentes, enduentros con paramentos verticales,mobiliario, portales, modificación y adaptación de tapas de arquetas y pozos, etc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,00     | 200,00 | 200,00    |
| 6.13.1                    | <p><b>UD ADAPTACIÓN ARQUETAS Y POZOS EXISTENTES</b></p> <p>Adaptación de arquetas, pozos, tomas y tapas a las nuevas rasantes y terminaciones del pavimento, comprendiendo desmontaje de las tapas y los marcos, roturas, reparaciones, recrecidos de pozos y arquetas, reimplantación de marcos y tapas y remates con las nuevas pavimentaciones por medio de recercados de hormigón terminado barrido, con aporte de materiales, maquinaria y m.o.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,00     | 35,00  | 140,00    |
| ALCORQUE                  | <p><b>UD FORMACION DE ALCORQUE EN ACERA</b></p> <p>Formación de alcorque de forma cuadrada de 60x60 cm, mediante colocación de cuatro lados de hormigón prefabricado de color gris apoyados sobre cimentación o solera de hormigón HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor sobre base firme existente. Incluso p/p de excavación, cimentación y rejuntado con mortero de cemento M-5, así como cortes de baldosas de pavimentación de la acera y de la solera de hormigón necesarias para la ejecución del alcorque .</p> <p>Medida la unidad terminada</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10,00    | 40,00  | 400,00    |
| U04VQ015                  | <p><b>m2 PAV.ADOQ.HOR.COLOR 12x6x7 /SOLERA</b></p> <p>Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa tipo FORUM o similar, en color a seleccionar por la DF y el Ayuntamiento de Unzué, de forma rectangular, de dimensiones 18x12x8 /12x12x8/9x12x8 cm., características técnicas s/UNE-EN 1338, sentados sobre capa de mortero semi-seco 1/6 de cemento, de 8 cm. de espesor, afirmados con maceta y retacado de juntas, dejando entre ellos una junta de separación de entre 2 y 3 mm, para su posterior rejuntado con arena natural, fina y seca, de 2 mm de tamaño máximo; vibrado del pavimento con bandeja vibrante de guiado manual; y sellado de la superficie con membrana incolora a base de resinas acrílicas, incluso solera de hormigón HA-25/P/12/IIa, de 18 cm de espesor, resist. mínima HA-25 N/mm2., Tmáx.12 mm., consistencia plástica, ambiente normal (humedad alta), elaborado en central homologada (contenido mínimo de cemento 300 kg/m3, máxima relación agua/cemento de 0.60) ; i/encofrados de borde y desencofrados, vertido y regleado, vibrado y curado, colocación y armado con mallazo en acero 15.15.6, B-500 T, solapes, anclajes, separadores y material auxiliar.</p> <p>Se incluye en el precio las soluciones específicas que deban realizarse con el pavimento de adoquín y la base de hormigón para la resolución de puntos especiales en encuentros con las propiedades colindantes (rampas, peldaños, quiebras, roturas, etc).</p> <p>Medida la superficie realmente ejecutada.</p> |          |        |           |

PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------|
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 201,00   | 53,31  | 10.715,31 |
| PAVBALDCESPEDM2                       | PAVIMENTO BALDOSA-CELOSÍA PARA CESPED                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |        |           |
|                                       | Ejecución de pavimento transitable de cesp d protegido por baldosa celosía perforada de hormigón prefabricado, con acabado monocapa, de dimensiones 50 x 50 cm. y espesor 10 cm, con perforaciones de 5 x 5 cm, capaz para soportar tránsito peatonal y de vehículos ligeros, formado por: ejecución de capa drenante de grava de 15 cm de espesor, capa de nivelación de arena de 4 cm. de espesor, sobre la que se dispone la baldosa celosía perforada, para la protección del césped.<br>Relleno del 50% de las celdas con abono para presiembra de césped y tierra vegetal; distribución de las semillas y tapado con mantillo. Incluso p.p. de rasanteo previo, extendido, humectación, juntas de dilatación entre baldosas celosía cada 30 m2, limpieza, riego y primer corte.<br>Medida la superficie realmente ejecutada. |          |        |           |
|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 353,00   | 29,72  | 10.491,16 |
| TOTAL CAPÍTULO 04 PAVIMENTACION ..... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        | 46.123,58 |

# PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                          | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| <b>CAPÍTULO 05 RED DE SANEAMIENTO - FECALES</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        |          |
| OC02BZ020                                       | <b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H &lt; 3 m</b><br>Excavación en zanja o pozo, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso excesos y desprendimientos, roturas y reposiciones, perfilados, refinados, carga y transporte al vertedero y canon de vertido; incluso entibación y achique de agua si fuese necesario, y con p.p. de medios auxiliares.<br>Medido el volumen resultante de multiplicar la anchura teórica por la altura real.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 165,00   | 3,52   | 580,80   |
| OC02BZ100                                       | <b>m3 EXCAVACIÓN POZO M.M. H &lt; 3 m</b><br>Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso excesos y desprendimientos, roturas y reposiciones, perfilados, refinados, carga y transporte al vertedero y canon de vertido; incluso entibación y achique de agua si fuese necesario, y con p.p. de medios auxiliares.<br>Medido el volumen teórico.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 24,00    | 4,57   | 109,68   |
| OC02BZ080                                       | <b>m3 EXCAVACIÓN EN ZANJA EN ROCA</b><br>Excavación en zanja en roca por medios mecánicos y a cualquier profundidad, incluso agotamiento de agua, formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6,00     | 17,16  | 102,96   |
| OC09AV380                                       | <b>m TUBERÍA PVC PN6 Ø250 mm</b><br>Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN 1401 SN-4, presión nominal 6 atm, fabricada según UNE 53.962 y sello de calidad AE-NOR, de diámetro nominal 250 mm, incluso p.p. de piezas de empalme y uniones con junta elástica bilabial de estanquidad, 6 atm., con cumplimiento de las condiciones fijadas en la normativa ASTM, colocada sobre cama de 15 cm. de gravillón 3-5 mm. y rodeada y recubierta hasta 15 cm. por encima de la generatriz superior con el mismo material.<br>Medida la longitud de conducto implantada, completamente terminada y en funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 71,00    | 36,34  | 2.580,14 |
| OC11I012                                        | <b>m BANDA SEÑAL POLIETILENO</b><br>Banda de señalización de polietileno de color según servicio de 20 cm. de ancho y con un alma metálica, completamente instalada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 71,00    | 0,99   | 70,29    |
| OC09AV360                                       | <b>m TUBERÍA PVC PN6 Ø160 mm EN ACOMETIDAS</b><br>Suministro e instalación de tubería de PVC color gris liso, según especificaciones de la Norma UNE-EN 1401 SN-4, presión nominal 6 atm, fabricada según UNE 53.962 y sello de calidad AE-NOR, de diámetro nominal 160 mm, colocado en zanja, sobre una cama de gravillón de 15 cm. debidamente nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con hormigón, relleno restante con zahorra natural por tongadas de 30 cm., incluso humectación y compactación al 95% PN, con p.p. de juntas y piezas especiales en desvíos, incluida la excavación en zanja por medios mecánicos y transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.<br>Incluso conexiones con pozos y colectores, incluyendo las roturas, aperturas de orificios, piezas especiales, injertos tipo "Click", juntas y sellados.<br>Medida según dimensiones de proyecto la longitud de tubería completamente ejecutada y conexiada. | 26,00    | 32,58  | 847,08   |
| OC09ACON01                                      | <b>ud ARQ. ACOMT. 40x40 cm, TAPA FN B125</b><br>Arqueta de registro de tipo "paso directo" prefabricada de PVC con entrada y salida, incluso recrecido de PVC 315mm, excavación y relleno perimetral, conexión a salida de vivienda, colocación de marco y tapa de fundición dúctil de paso libre 40x40, clase B 125 para 12,5 Tn, tipo "Hidráulica" de Saint Gobain o similar, herramientas y demás medios auxiliares. Norma EN 124 - Clase B-125.<br>Medida la unidad completamente terminada, conexiada y en funcionamiento.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5,00     | 226,62 | 1.133,10 |

# PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                              | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
| OC09BP020                                           | <b>ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 48 cm</b><br>Suministro y colocación de módulo-base ø100 cm y altura útil 48 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.<br>Incluso formación de cuna o media caña hasta el eje del colector, de forma que encauce los vertidos a su paso por el pozo.<br>Esta cuna se fabricará en hormigón en masa, con forma semicircular en la zona de paso del agua, teniendo especial interés en pozos con cambio de dirección o en pozos donde se unen varios colectores.<br>Medida la unidad completamente instalada y terminada.                                                                                                                                                             | 4,00     | 324,73 | 1.298,92         |
| OC09BP070                                           | <b>ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 30 cm</b><br>Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 30 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.<br>Medida la unidad completamente instalada y terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4,00     | 73,63  | 294,52           |
| OC09BP080                                           | <b>ud MÓD.REC. PREF. HA. Ø100 cm ALTURA 100 cm</b><br>Suministro y colocación de módulo de recrecido ø100 cm y altura útil 100 cm prefabricado, de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.<br>Medida la unidad completamente instalada y terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4,00     | 180,24 | 720,96           |
| OC09BP140                                           | <b>ud MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(100/60) cm ALT. 520 mm</b><br>Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø100/ø60 cm y altura útil 520 mm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, incluso pates y juntas de goma.<br>Medida la unidad completamente instalada y terminada.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4,00     | 177,48 | 709,92           |
| OC09BV050                                           | <b>ud CERCO -TAPA FN DN 600mm D400</b><br>Marco y tapa de fundición dúctil ø 600 mm, abatible, con inscripción, clase D400, Modelo REXEL MCA de Saint Gobain o similar, para carga de rotura 40 Tn., según Norma UNE-EN 124, incluso puesta a cota de la parte superior de arqueta o pozo mediante recortado o recrecido con hormigón armado in situ, encofrado, sellado de la junta recortada o puente de unión entre hormigones con resinas Epoxi y anclajes ø12 B500 S, nivelación del marco con 4 tornillos M-12 con doble tuerca anclados mediante tacos mecánicos expansivos, incluso recibido perimetral con hormigón HM-25, armadura circular ø12 B500 S, encofrado metálico, pruebas, totalmente colocado y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.<br>Medida la unidad completamente instalada y terminada. | 4,00     | 355,80 | 1.423,20         |
| OC02EA020                                           | <b>m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA</b><br>Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de conducciones en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 41,80    | 24,54  | 1.025,77         |
| OC02ER020                                           | <b>m3 RELLENO ZANJAS SUELO EXC. O PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-</b><br>Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de la excavación o de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 128,90   | 12,85  | 1.656,37         |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 05 RED DE SANEAMIENTO - FECAL</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        | <b>12.553,71</b> |

PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                         | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| CAPÍTULO 07 RED ABASTECIMIENTO |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        |          |
| U07SA050-1                     | <p><b>ud ARQUETA VALV. 70x70</b></p> <p>Arqueta prefabricada de hormigon armado para alojamiento de válvulas y accesorios en conducciones de agua, de 70x70 cm. de dimension interior, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 15 cm. de espesor, y con marco y tapa de fundición (clase D400 UNE-EN 124), dado de hormigon para apoyo de la instalacion, terminada y con p.p. de medios auxiliares y p.p. de formación de agujeros para conexionado de tubos, incluida excavación necesaria y transporte de sobrantes a vertedero, relleno perimetral con zahorra artificial y compactación.</p> <p>Medida la unidad totalmente terminada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1,00     | 483,52 | 483,52   |
| OC02BZ020                      | <p><b>m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H &lt; 3 m</b></p> <p>Excavación en zanja o pozo, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno, hasta alcanzar los niveles indicados en los planos, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso excesos y desprendimientos, roturas y reposiciones, perfilados, refinios, carga y transporte al vertedero y canon de vertido; incluso entibación y achique de agua si fuese necesario, y con p.p. de medios auxiliares.</p> <p>Medido el volumen resultante de multiplicar la anchura teórica por la altura real.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 95,50    | 3,52   | 336,16   |
| OC02EA020                      | <p><b>m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA</b></p> <p>Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de conducciones en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 19,10    | 24,54  | 468,71   |
| OC02ER020                      | <p><b>m3 RELLENO ZANJAS SUELO EXC. O PRÉSTAMO. -TODO-UNO DE CANTERA-</b></p> <p>Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de la excavación o de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 76,40    | 12,85  | 981,74   |
| OC11H060                       | <p><b>m TUB. FUNDICION DUCTIL DE 16 ATM Ø 80mm</b></p> <p>Suministro e instalación de tubería de fundición dúctil para abastecimiento, tipo NATURAL, DN 80mm y Clase de presión C-40, longitud máxima 6 metros, según Normas ISO 2531 y UNE EN 545.2011, con revestimiento exterior BIOZILANUM (capa de aleación de Zinc-Aluminio 85-15 enriquecida con cobre, en una cantidad mínima de 400 g/m2, depositada por metalización a arco eléctrico a partir de un hilo de aleación Zn-Al (Cu) y una capa de protección Aquacoat (semi -permeable) acrilica en fase acuosa de espesor medio 80 um, de color azul aplicado por proyección), revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación, alimentariiedad garantizada por la potabilidad del agua empleada en su fabricacion conforme a la Directiva Europea 98/83/CE, cemento empleado conforme a la Norma UNE EN 19771.2000, marcado CE, incluso parte proporcional de cinta de señalización, unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según Norma UNE EN 681-1.1996, con una desviación angular mínima de 5°, totalmente colocada y probada según Norma UNE EN 805 y la "Guia Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" del CEDEX.</p> <p>El fabricante de la tubería y accesorios deberá estar acreditado con la norma europea EN 29001 e internacional ISO 9001</p> <p>Las tuberías irán protegidas con manga de polietileno en todo su perímetro y longitud, atada con ligadura plástica y plegada en la generatriz superior.</p> <p>Incluso p.p. de juntas, codos, piezas en T, enlaces, piecerío y parte proporcional de piezas especiales. I/ anclajes o contrarrestos de hormigón en: codos, reducciones, tes y bridas ciegas. Dimensionados atendiendo al diámetro de la tubería y al tipo de terreno, calculando los esfuerzos para una presión de 20 atmósferas</p> <p>Medida la longitud de tubería colocada, comopeltamente terminada y en funcionamiento</p> | 89,50    | 24,82  | 2.221,39 |
| OC11I012                       | <p><b>m BANDA SEÑAL POLIETILENO</b></p> <p>Banda de señalización de polietileno de color según servicio de 20 cm. de ancho y con un alma metálica, completamente instalada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 89,50    | 0,99   | 88,61    |

PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO    | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| OC11AC100 | <p><b>m ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO</b></p> <p>Instalación de acometida domiciliaria desde la red de distribución, realizada con tubería de polietileno de baja densidad PE32 ø30, de 10 bar de presión nominal, según Norma UNE- 5313, ø30, con piecerío de fundición o latón estampado, longitud máxima 10 m., i/ conexión con la red de distribución con collarín de toma con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos, i/ trabajos de demolición, adecuación del terreno, excavación de zanjas, formación de cama de 15 cm. de gravillín 3-5 mm., recubrimiento de la tibería con el mismo material hasta 15 cm. por encima d ela generatriz superiorl y relleno de zanjas.</p> <p>Medida la unidad completamente terminada y en funcionamiento.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6,00     | 55,48  | 332,88   |
| OC11G030  | <p><b>Ud CAJA DE ACOMETIDA ABASTECIMIENTO</b></p> <p>Suministro e instalación de caja de acometida de fundición nodular, con tapa con dispositivo antirrobo, del tipo “trampillón” ” incluyendo válvula correspondiente, de fundición de compuerta de asiento elástico o de bola de bronce, de acuerdo con la normativa de la Mancomunidad de Mairaga, conexiónado de la válvula con la tubería de acometida, piezas especiales, asiento de la caja en su ubicación correspondiente, y tubería de acometida domiciliaria desde la caja hasta el interior de la parcela. Medida la unidad totalmente terminada.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6,00     | 203,15 | 1.218,90 |
| OCUAB008  | <p><b>ud BOCA DE RIEGO DE 40 MM</b></p> <p>Boca de riego de 40 mm de diámetro y racor de 45 mm. tipo Barcelona de latón., con piezas accesorias y de conexión por collarín a la tubería principal, caja, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, arqueta, tapa de fundición nodular, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa de la Mancomunidad de Mairaga.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1,00     | 503,47 | 503,47   |
| OC11C050  | <p><b>ud VÁLVULA COMPUERTA Ø 80 mm</b></p> <p>Suministro y montaje de válvula de compuerta de cierre elástico INFINITY F4 de BELGICAST o similar con volante DN80 PN 10/16, Paso total, Tipo de conexión Brida fija (EN 1092-2 PN 10/16), Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Norma distancia entre caras EN 558 serie 14 (F4), Tipo de tapa Husillo interior, Material cuerpo y tapa Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Recubrimiento Epoxi 250 µm RAL 5015 (azul) con certificación GSK , Material tuerca prensa Aleación de bronce-aluminio CW307G, Material del vástago Acero inoxidable AISI 420 (1.4021), Material tuerca cierre Aleación de cobre CW617N, Material del cierre Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de cierre Cierre vulcanizado, Elastómero estanqueidad EPDM, Eje libre, Cierre derechas, Material tornillería Acero - Geomet</p> <p>Empaquetadura desmontable en carga por conexión por sistema de bayoneta y 3 pestañas de fijación anti-eyección, sin rosca en la tapa permitiendo un recubrimiento continuo para evitar problemas de corrosión.</p> <p>Guías de compuerta en material composite deslizante.</p> <p>Medida la unidad completamente instalada</p> | 8,00     | 338,54 | 2.708,32 |
| OC11D030  | <p><b>ud VENTOSA AUTOMÁTICA Ø80 mm</b></p> <p>Suministro y colocación de ventosa automática triple efecto de acero inoxidable con deflector de aire y dispositivo de purga de ø 80 mm, incluso junta de brida.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,00     | 966,06 | 966,06   |
| OC11ARQ60 | <p><b>ud ARQUETA NUDO DIAM 600</b></p> <p>Unidad de arqueta para válvula, derivación o nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigón HM20, aro de hormigón prefabricado vibrocomprimido ø1200, de la longitud necesaria para la adecuada implantación del piecerío, campana de hormigón prefabricado vibrocomprimido ø1200-600, de 800 mm de altura, marco y tapa de fundición D=600mm, (clase D400 UNE-EN 124), dado de hormigon para apoyo de la instalacion, terminada y con p.p. de medios auxiliares y p.p. de formación de agujeros para conexionado de tubos, incluida excavación necesaria y transporte de sobrantes a vertedero, relleno perimetral con zahorra artificial y compactación.</p> <p>Medida la unidad completamente terminada,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8,00     | 784,35 | 6.274,80 |



PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                     | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------|
| 07013                                      | LEVANTE Y REPOSICION PAVIMENTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |        |           |
|                                            | Lev ante y reposición de pavimento actualmente existente por apertura y cierre de zanjas, compren-<br>diendo:<br>lev ante, transporte a vertedero, reposición de calzadas, aceras y bordillos de las calidades<br>indicadas en el resto del presente proyecto.<br>Medida la superficie afectada de pavimento completamente respuesto y finalizado |          |        |           |
|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 30,00    | 58,93  | 1.767,90  |
| TOTAL CAPÍTULO 07 RED ABASTECIMIENTO ..... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |        | 18.352,46 |

PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                           | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE   |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-----------|
| CAPÍTULO 08 RED SUMINISTRO ELECTRICO             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        |           |
| SUBCAPÍTULO 0070011 OBRA CIVIL CANALIZACIONES    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        |           |
| 07011                                            | <b>CANALIZACION 4T CALZADA</b><br><br>Canalización en zanja para conductores eléctricos, de 500 mm. de anchura y 1.200 mm. de profundidad<br>media con: Solera de 50 mm. de hormigón HM-20, cuatro tubos de PE-N.I. 52.95.03 de D-160 mm., separados 20 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 100 mm. por encima del tubo más alto, ducto de comunicaciones "IBERDROLA" (multitubo con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20). Éste se instalará por encima de los tubos, mediante un conjunto abrazadera/soporte, ambos fabricados en material plástico (el ducto a utilizar será instalado según se indica en el MT 2.33.14., incluso tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas), excavación y entibación si fuese precisa, relleno con zahorras compactadas al 95% PN., hasta cota de acabado acera, incluso dos cintas de señalización, guías, tapones de tubos vacíos en acometida a arquetas,... totalmente terminada. | 88,00    | 64,43  | 5.669,84  |
| 07012                                            | <b>ARQUETA IBERDROLA T2</b><br><br>Arqueta tronco piramidal de las siguientes características:-Boca de entrada de 700 x 700 mm., con tapa de hierro fundido fuerte homologada por IBERDROLA,S.A.,tipo T2 de 665 x 665 mm., con marco<br>M2 de 700 x 700 mm., base de 1.000 x 1.000 mm., incluso excavación profundidad media 1.000 mm., solera de 100 mm., de enchachado de piedra, paredes de media asta de ladrillo macizo enlucido interiormente u hormigón prefabricado, completa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5,00     | 416,35 | 2.081,75  |
| 07013                                            | <b>LEVANTE Y REPOSICION PAVIMENTO</b><br><br>Levante y reposición de pavimento actualmente existente por apertura y cierre de zanjas, comprendiendo:<br>levante, transporte a vertedero, reposición de calzadas, aceras y bordillos de las calidades indicadas en el resto del presente proyecto.<br>Medida la superficie afectada de pavimento completamente respuesto y finalizado                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 39,60    | 58,93  | 2.333,63  |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 0070011 OBRA CIVIL             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        | 10.085,22 |
| SUBCAPÍTULO 0070012 LINEAS SUBTERRANEAS DE BT    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        |           |
| 070121                                           | <b>M LINEA CANALIZACION CABLE XZ1 240 mm2</b><br><br>Línea canalizada con cable XZ1 0,6/1 KV. de 3x(1x240)+1x150 mm2. Al. según N.I. 56.43.02. Construcción, tendido y conexionado según M.T. 2.51.01. Incluso sellado de tubos ocupados en su paso por arquetas mediante espuma de poliuretano (M.T.2.03.21)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 103,00   | 58,89  | 6.065,67  |
| 070122                                           | <b>M LINEA CANALIZ CABLE XZ1 50 mm2</b><br><br>Línea canalizada con cable XZ1. 0,6/1 KV. de 2x(1x50) mm2. Al.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 20,00    | 23,33  | 466,60    |
| 070123                                           | <b>UD JUEGO DERIVACION CRIMPIT 240/240</b><br><br>Juego de derivación con crimpit 240/240 (4 uds). según NI 5 8 . 2 0 . 7 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1,00     | 124,87 | 124,87    |
| 070124                                           | <b>UD JUEGO DERIVACION CRIMPIT 240/50</b><br><br>Juego de derivación con crimpit 240/50 (2 uds) según NI 5 8 . 2 0 . 7 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5,00     | 75,39  | 376,95    |
| 070125                                           | <b>UD PUESTA A TIERRA NEUTRO</b><br><br>Puesta a tierra del neutro según M. T. 2.51.01.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2,00     | 113,72 | 227,44    |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 0070012 LINEAS SUBTERRANEAS DE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        | 7.261,53  |

PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
|        | <b>SUBCAPÍTULO 0070013 CERTIFICADOS Y PRUEBAS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        |                  |
| 070131 | <b>UD CERTIFICADOS, MEDICIONES Y ENSAYOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |                  |
|        | Todos los gastos necesarios para ensayos, documentaciones, certificados y pruebas necesarias para la legalización de las instalaciones tal y como se describe en cada proyecto tipo de Iberdrola, y en concreto en los M.T. 2.00.65 "RECEPCION DE INSTALACIONES DE DISTRIBUCION" y M.T. 2.33.15 "RED SUBTERRÁNEA DE AT Y BT COMPROBACIÓN DE CABLES SUBTERRÁNEOS", se consideran incluidos en los precios de los materiales a suministrar ya que todo el material previsto sigue norma Iberdrola específica. |          |        |                  |
|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1,00     | 432,56 | 432,56           |
|        | <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0070013 CERTIFICADOS Y PRUEBAS ...</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |        | <b>432,56</b>    |
|        | <b>TOTAL CAPÍTULO 08 RED SUMINISTRO ELECTRICO.....</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |        | <b>17.779,31</b> |

PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                                | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| CAPÍTULO 09 RED ALUMBRADO                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        |          |
| SUBCAPÍTULO CAPITULO 01 OBRA CIVIL Y REDES ELECTRICAS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        |          |
| CAP0101                                               | <p>m CANALIZACION 3T-110 ACERA</p> <p>Canalización en zanja de 600 mm. de anchura y 550 mm. de profundidad media con: Cable de cobre rígido desnudo de 35 mm2. de sección, solera de 50 mm. de hormigón, tres tubos de PVC-corrugado interior y anima lisa 110 mm. de diámetro, con alambre guía separados 25 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 50 mm. por encima del tubo más alto, relleno con zahorras compactadas hasta cota de cajeadado acera.</p>            | 62,00    | 28,87  | 1.789,94 |
| CAP0102                                               | <p>m CANALIZACION 4T-110 CALZADA</p> <p>Canalización en zanja de 400 mm. de anchura y 1.080 mm. de profundidad media con: Cable de cobre rígido desnudo de 35 mm2. de sección, solera de 50 mm. de hormigón, cuatro tubos de PVC-corrugado interior y anima lisa de 110 mm. de diámetro, con alambre guía separados 25 mm. entre sí y a 50 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 50 mm. por encima del tubo más alto, relleno con zahorras compactadas hasta cota de cajeadado calzada.</p> | 20,00    | 37,15  | 743,00   |
| CAP0103                                               | <p>m CONDUCTOR DESNUDO 1 x 35 mm2</p> <p>Conductor de cobre desnudo de 1 x 35 mm2. de sección, colocado en instalación enterrada</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 90,00    | 5,78   | 520,20   |
| CAP0104                                               | <p>ud ARQUETA 36 x 36 x 50 cm.</p> <p>Arqueta prefabricada de hormigón tipo Lizaur o similar, de 360 x 360 x 500 mm., tapa de hierro fundido fuerte con carga de rotura &gt; 10 KN., incluso p.p. excavación y recibido de tubos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5,00     | 143,73 | 718,65   |
| CAP0105                                               | <p>ud ARQUETA 60 x 60 x 80 cm.</p> <p>Arqueta prefabricada de hormigón tipo Lizaur o similar, de 600 x 600 x 800 mm., tapa de hierro fundido fuerte con carga de rotura &gt; 10 KN., incluso p.p. excavación y recibido de tubos.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1,00     | 258,72 | 258,72   |
| CAP0106                                               | <p>ud BASE COLUMNA 4-5 m.</p> <p>Cimentación de 500 x 500 x 800 mm. para columna, hasta una altura de 4-5 m. con excavación y canalización de tubo de PVC-flexible ø-50 y colocación de anclajes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2,00     | 86,24  | 172,48   |
| CAP0107                                               | <p>ud BASE COLUMNA 9 m.</p> <p>Cimentación de 800 x 800 x 1.200 mm. para columna, hasta una altura de 12 m. con excavación, canalización de tubo de PVC-flexible D-50 y colocación de anclajes.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2,00     | 172,48 | 344,96   |
| CAP0108                                               | <p>m CONDUCTOR XLPE 1 x 6 mm2.</p> <p>Conductor de cobre con 0,6/1 KV. de tensión nominal, tipo XLPE de 1 x 6 mm2. de sección, colocado en instalación enterrada bajo tubo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 380,00   | 1,43   | 543,40   |
| CAP0109                                               | <p>ud JUEGO 3 CONECTORES DERIVACION 6 mm2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5,00     | 78,15  | 390,75   |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAPITULO 01 OBRA CIVIL Y REDES      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 5.482,10 |

PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                         | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CANTIDAD | PRECIO   | IMPORTE  |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------|
| SUBCAPÍTULO CAPITULO 02 LUMINARIAS             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          |          |
| CAP0201                                        | <p><b>Ud Farol ornamental tipo VILLA XLAC LED25 A7 h=4 2200K</b></p> <p>Sustitución de luminaria clásica tipo villa VSAP existente sobre brazo en fachadas o columna de fundición, con alturas de 3,5-4 m.; por nueva luminaria marca ATP modelo VILLA XLAC LED25 o equivalente, con 12 LEDS a 700mA. Consumo de 27W. Fabricada en polímeros técnicos reforzados -S7- (cubierta) y termo-polímero -T5- estabilizado contra los rayos U.V. (difusor). Con difusor confort para disminuir el deslumbramiento. Luminaria de CLASE II. IP 66 e IK 10. Bloque óptico de distribución A7 y temperatura de color 2200K. Posición: apoyada. Vida útil: 100.000h. L95B10. Driver con bus dali y regulable mediante dimer interno con hasta 6 escalones, con protector para sobretensiones de hasta 10kV (6KV entre L y N). Con 10 años de garantía. Incluso p.p. de material accesorios, mano de obra de desmontaje luminaria existente, desconexión, nueva instalación, conex ionado y montaje. Incluso gastos e impuestos correspondientes a la gestión de residuos por la retirada de la luminaria existente.</p> | 2,00     | 665,59   | 1.331,18 |
| CAP0202                                        | <p><b>Ud Adaptador luminaria soporte fundición</b></p> <p>Adaptador marca ATP modelo AM para montaje de luminarias VILLA XLA Y Alfa 1A de ATP, en soporte de fundición 3/4", incluso p.p. de material accesorio y mano de obra de colocación</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2,00     | 42,74    | 85,48    |
| CAP0203                                        | <p><b>Ud COLUMNA FUNDICION NEGRA IGUAL RESTO PUEBLO</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,00     | 1.009,13 | 2.018,26 |
| REINST                                         | <p><b>ud REINSTALACION LUMINARIA DESMONTADA</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2,00     | 500,00   | 1.000,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO CAPITULO 02 LUMINARIAS ..... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |          | 4.434,92 |
| CAPITULO 01                                    | OBRA CIVIL Y REDES ELECTRICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1,00     | 5.482,10 | 5.482,10 |
| CAPITULO 02                                    | LUMINARIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00     | 4.434,92 | 4.434,92 |
| I05PP210                                       | <p><b>Ud PICA DE COBRE 2 M. - ø 14 MM.</b></p> <p>Ud. Pica de cobre de 2 m. - diámetro 14 mm.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,00     | 5,16     | 20,64    |
| E05CACU16                                      | <p><b>MI CABLE AISLADO COBRE DE 16 mm2</b></p> <p>Cable aislado para toma de tierra de 16 mm2 de Cobre, desde arqueta a base de columna, a razón de 2 metros por columna.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8,00     | 1,74     | 13,92    |
| E0905                                          | <p><b>Ud BRIDA DE CONEXION PICA-CABLE</b></p> <p>Brida de conexión pica-cable, instalada. BPC</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,00     | 0,53     | 2,12     |
| E05TCBC001                                     | <p><b>Ud GRAPA DE CONEXION DE TIERRA</b></p> <p>Grapa de conexión de tierra, para cable de 35mm2 y 16 mm2, una por cabeza.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4,00     | 2,67     | 10,68    |
| E05908                                         | <p><b>Ud BORNA CONEXION BBK-35</b></p> <p>Borna de conexión BBK-5, para cable de fase y neutro, con derivación de 6, a punto de luz. 2 por cada punto.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 8,00     | 1,15     | 9,20     |
| TERMIN25                                       | <p><b>Ud TERMINAL 2,5 SALIDA DE TIERRA A LUMINARIA</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4,00     | 1,38     | 5,52     |
| TERMIN16                                       | <p><b>Ud TERMINAL DE 16 ENTRADA DE TIERRA</b></p> <p>Terminal para cable de 16mm entrada de tierra. 1 metro por cada columna.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |          |          |

PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                       | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE          |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------------|
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4,00     | 1,60   | 6,40             |
| CUADRO                                       | <b>UD ADECUACION CUADRO CENTRO DE MANDO</b><br><br>Partida para adecuación del cuadro de mando del alumbrado público para dar servicio a las nuevas luminarias, incluyendo la reforma del cuadro de control y mando, instalación de interruptores automáticos magnetotérmicos, protección sobretensiones, canaletas, bombas, pequeño material y m.o.<br>Medida la unidad completamente ejecutada y en funcionamiento                                                                                                                                                                                                                      |          |        |                  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,00     | 500,00 | 500,00           |
| INSPECC                                      | <b>UD PRUEBAS Y LEGALIZACION OCA</b><br><br>Legalización de la instalación de alumbrado conforme al REBT y REEIAE por parte de un organismo de control autorizado, incluyendo:<br>- Gestión documental del expediente, formato digital, ante un OCA:<br>- Verificación inicial de la instalación por parte del instalador.<br>- Inspección inicial de la instalación por parte de la OCA on medición lumínica de tramos tipo del proyecto.<br>- Tasas administrativas y mano de obra incluso gestiones con las compañías comercializadora y distribuidora para ajustes de suministro y contratación y emisión de certificados al titular. |          |        |                  |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1,00     | 320,00 | 320,00           |
| <b>TOTAL CAPÍTULO 09 RED ALUMBRADO .....</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |          |        | <b>10.805,50</b> |

PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                         | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE  |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|----------|
| CAPÍTULO 10 RED TELECOMUNICACIONES             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        |          |
| TELECO.01                                      | <p><b>ml CANALZN. 4T D-110 mm.</b></p> <p>Canalización en zanja de 450 mm. de anchura y 800 mm. de profundidad media con: Solera de 80 mm. de hormigón HM-20, cuatro tritubos de D-40 mm. a 80 mm. de las paredes, recubrimiento de los tubos con hormigón hasta 80 mm. por encima del tubo más alto, relleno con zahorras compactadas hasta cota de cajeadado de acera o calzada, incluso guías y paso de las mismas, rotura de pavimentos si lo hubiera y excavación.</p>                            | 72,00    | 51,06  | 3.676,32 |
| TELECO.03                                      | <p><b>ud ACOMETIDA 2T-D-110 mm.</b></p> <p>Acometida arqueta de edificio con dos tubos PVC D-110 mm. en canalización similar al resto de las descritas y longitud variable 1-5 ml.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5,00     | 172,48 | 862,40   |
| TELECO.04                                      | <p><b>ud ARQUETA 80x70</b></p> <p>Arqueta de dimensiones interiores 80x70x82 cm. en canalización de TLCO., prefabricada de hormigón, incluyendo excavación y relleno, marco y tapa de fundición de 80x70 cm., con inscripción de "Telecomunicaciones" recibidos de tubos, según detalle, cumpliendo con el Real Decreto 401/2003., totalmente terminada.</p>                                                                                                                                           | 1,00     | 517,44 | 517,44   |
| TELECO.05                                      | <p><b>ud ARQUETA 60 x 60</b></p> <p>Arqueta prefabricada de hormigón tipo Lizaur o similar, de 600 x 600 x 800 mm., en canalización de TLCO, marco y tapa de fundición de 60x60 cm., con inscripción de "Telecomunicaciones", incluso p.p. excavación y recibido de tubos, totalmente terminada.</p>                                                                                                                                                                                                   | 3,00     | 258,72 | 776,16   |
| TELECO.06                                      | <p><b>ud ARQUETA 120 x 60</b></p> <p>Arqueta de 120x60x80 cm. en canalización de telecomunicaciones, incluyendo excavación, con paredes y solera de hormigón HA-25 de 15 cm. de espesor, armada con mallazo AEH-500 T de 15/15/8 cm. y tapa de hormigón HA-20 de 15 cm. armada con redondos de 10 mm. de diámetro cada 10 cm., comprendiendo así mismo de marco y tapa de fundición de 60x60 cm., con inscripción de "Telecomunicaciones" recibidos de tubos, según detalle, totalmente terminada.</p> | 1,00     | 833,65 | 833,65   |
| TELECO.08                                      | <p><b>m2 LEVANTE Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO</b></p> <p>Levante y reposición de pavimento actualmente existente por apertura y cierre de zanjas, comprendiendo: levante, transporte a vertedero, reposición de calzadas, aceras y bordillos de las calidades indicadas en el resto del presente proyecto.</p>                                                                                                                                                                                            | 22,00    | 80,49  | 1.770,78 |
| UL08001                                        | <p><b>Ud CRUCES CON OTRAS CANALIZACIONES RED TELECOM.</b></p> <p>Partida completa para la resolución de todos los cruces y paralelismos que surjan durante la ejecución de la red de telecomunicaciones en su encuentro con las canalizaciones de otras redes a realizar en el conjunto del proyecto de urbanización.</p>                                                                                                                                                                              | 1,00     | 789,56 | 789,56   |
| TOTAL CAPÍTULO 10 RED TELECOMUNICACIONES ..... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |        | 9.226,31 |

PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                     | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        |         |
| 15.04-1353SOR                              | ud CONFIRM. CALIDAD DE ZAHORRAS s/ FOM 891<br><br>Ensayos para confirmación de la calidad de una muestra de zahorras para su uso en sub-bases o capas de base, mediante la determinación de su granulometría, s/UNE 103101, el equivalente de arena, s/UNE-EN 933-2 y el proctor modificado, s/UNE 103501.<br>Incluida la emisión del acta de resultados y entrega de una copia de la D.F.<br>Medida la unidad ejecutada y con resultado favorable. | 1,00     | 125,00 | 125,00  |
| 15.05-1353SOR                              | ud COMPACTACION (NUCLEAR) SUELOS<br><br>Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado.<br>Incluida la emisión del acta de resultados y entrega de una copia de la D.F.<br>Medida la unidad ejecutada y con resultado favorable.                                                                                                                         | 2,00     | 40,00  | 80,00   |
| 15.09-1353SOR                              | ud CONTROL CALIDAD HORMIGÓN PAVIMENTOS<br><br>Ensayos para controlar la calidad del hormigón fresco para pavimentos, mediante el ensayo de 3 probetas prismáticas de 15x15x60 cm., incluyendo la fabricación de las probetas, el curado, la rotura a flexotracción de 3 probetas a 28 días, y la consistencia, s/UNE EN 12350-1.<br>Medida la unidad de ensayo ejecutado y con resultado favorable.                                                 | 2,00     | 75,00  | 150,00  |
| TOTAL CAPÍTULO 11 CONTROL DE CALIDAD ..... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |        | 355,00  |



PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                      | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        |         |
| GTNP.1ac-                                   | t    Gestión rsd hormigón conte 10m3 planta fija<br>Tasas de gestión contenedor de 10 m3 de residuos de hormigón.                                                                                                                                                                                        | 1,00     | 30,00  | 30,00   |
| GTNMEZNR                                    | t    Gestión rsd mezcla sin material reciclable<br>Tasas de gestión de contenedor de 10 m3 de  mezcla de residuos (escombros) sin material reciclable.                                                                                                                                                   | 3,00     | 85,00  | 255,00  |
| U017018-                                    | t    Alquiler contenedor<br>Alquiler de contenedores de diversos tamaños para el transporte de residuos. Comprende la colocación inicial del contenedor en obra, la retirada del mismo una vez lleno y el transporte de los residuos hasta el vertedero o centro de tratamiento. Medida en contenedores. | 4,00     | 26,50  | 106,00  |
| TOTAL CAPÍTULO 12 GESTION DE RESIDUOS ..... |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |        | 391,00  |

# PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                              | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE     |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|-------------|
| <b>CAPÍTULO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |             |
| <b>SUBCAPÍTULO 007.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |             |
| EPI000A                                             | <p><b>NOTA SOBRE PROTECCIONES INDIVIDUALES</b></p> <p>Los Equipos de Protección individual de cada trabajador van en función de su puesto de trabajo y de la actividad que ejerce en cada momento de la obra. Los EPIs son obligatorios y forman parte del equipo de trabajo del Contratista, no dando derecho a abono alguno en concepto de Seguridad y Salud de la obra</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1,00     | 0,01   | 0,01        |
| <b>TOTAL SUBCAPÍTULO 007.01 PROTECCIONES</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        | <b>0,01</b> |
| <b>SUBCAPÍTULO 007.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |        |             |
| c02001                                              | <p><b>ud ACLARACIÓN PROTECCIONES COLECTIVAS</b></p> <p>NOTA DE ACLARACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS:</p> <p>Todas las partidas del presente proyecto disponen en su valoración económica de un 3% como importe necesario para cubrir los medios auxiliares que cada uno de los trabajos conlleva. Es por ello, que tanto el andamiaje como los medios de elevación necesarios en la ejecución de las obras, derribos y transportes de materiales, así como medios auxiliares de trabajo, se encuentran incluidos en los precios de proyecto como medios auxiliares al mismo, que también cabría considerar como medios de protección colectiva, pero que no se valoran dado que se duplicaría el concepto. En el presente capítulo se incluyen los conceptos específicos de protección general de recinto que no están incluidos en las partidas de referencia. El resto de medios auxiliares y protecciones colectivas se deberán colocar conforme a la normativa vigente y siguiendo los criterios establecidos en la correspondiente partida presupuestada. El presupuesto de las protecciones colectivas se considera como partida amortizable y no como elemento presupuestado exclusivo de la obra.</p> | 1,00     | 0,01   | 0,01        |
| VALLA                                               | <p><b>M VALLA METALICA ARTICULADA 2,50 m ALTURA</b></p> <p>Valla metálica articulada, 2.50m, con protección de intemperie con soportes del mismo material en doble w, separados cada 2m y capa ciega del mismo material. Amortización cinco usos totalmente colocada i/ pp puesta en obra y retirada de la misma al final de su uso</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10,00    | 8,85   | 88,50       |
| MALLA                                               | <p><b>m MALLA RETICULAR PLASTICA PARA CERRAMIENTO</b></p> <p>Malla reticular plástica de color naranja para cerramiento de 1,20m de altura, colocada con redondos de 2 m diámetro 16 mm y acabados en cachaba cada 4m. Totalmente colocada, incluso retirada y nueva colocación de la misma en operaciones temporales y retirada de la misma una vez finalizados los trabajos</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 20,00    | 1,75   | 35,00       |
| E28PB180                                            | <p><b>ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES</b></p> <p>Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 486/97.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5,00     | 6,31   | 31,55       |
| E28PM120                                            | <p><b>m. PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS</b></p> <p>Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablonos de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5,00     | 10,34  | 51,70       |
| E28EC030                                            | <p><b>ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.</b></p> <p>Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", amortizable en cuatro usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1,00     | 2,48   | 2,48        |
| E28EB010                                            | <p><b>m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.</b></p> <p>Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 100,00   | 0,18   | 18,00       |

PRESUPUESTO

Urbanización UE-10.1 Unzué

| CÓDIGO                                               | DESCRIPCIÓN                                                                                                                                                                                                             | CANTIDAD | PRECIO | IMPORTE    |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------|------------|
| E28EB040                                             | ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE D=50<br>Cono de balizamiento reflectante irrompible de 50 cm. de diámetro, (amortizable en cinco usos). s/ R.D. 485/97.                                                                | 4,00     | 2,48   | 9,92       |
| E28ES050                                             | ud SEÑAL TRÁFICO BOLSA PLÁSTICO<br>Señal de tráfico pintada sobre bolsa de plástico (amortizable en un uso) montada sobre bastidor metálico (amortizable en tres usos) i/colocación y desmontaje. s/ R.D. 485/97.       | 2,00     | 4,21   | 8,42       |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 007.02 PROTECCIONES COLECTIVAS...  |                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 245,58     |
| SUBCAPÍTULO 007.03 MEDICINA Y PREVENCIÓN             |                                                                                                                                                                                                                         |          |        |            |
| E28BM110                                             | ud BOTIQUÍN DE URGENCIA<br>Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y seigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado. | 1,00     | 34,12  | 34,12      |
| E28W050                                              | ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.<br>Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.                                                   | 2,00     | 68,60  | 137,20     |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 007.03 MEDICINA Y PREVENCIÓN ..... |                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 171,32     |
| TOTAL CAPÍTULO 13 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD ..... |                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 416,91     |
| TOTAL .....                                          |                                                                                                                                                                                                                         |          |        | 136.692,33 |

**UNIDAD UE-10.1 - UNZUE**  
**PROYECTO DE URBANIZACION**  
**PRESUPUESTO COMPLETO**  
**RESUMEN PRESUPUESTO**

| CAP.                                                  | DESCRIPCION                  | Importe             |
|-------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------|
| 1                                                     | TRABAJOS PREVIOS             | 4.812,51 €          |
| 2                                                     | MOVIMIENTO DE TIERRAS        | 15.876,04 €         |
| 3                                                     | OBRA DE HORMIGON             | 0,00 €              |
| 4                                                     | PAVIMENTACION                | 46.123,58 €         |
| 5                                                     | RED DE SANEAMIENTO - FECALES | 12.553,71 €         |
| 6                                                     | RED PLUVIALES                | 0,00 €              |
| 7                                                     | RED ABASTECIMIENTO           | 18.352,46 €         |
| 8                                                     | RED SUMINISTRO ELECTRICO     | 17.779,31 €         |
| 9                                                     | RED ALUMBRADO                | 10.805,50 €         |
| 10                                                    | RED TELECOMUNICACIONES       | 9.226,31 €          |
| 11                                                    | CONTROL DE CALIDAD           | 355,00 €            |
| 12                                                    | GESTION DE RESIDUOS          | 391,00 €            |
| 13                                                    | ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD | 416,91 €            |
|                                                       |                              |                     |
|                                                       |                              |                     |
| <b>IMPORTE EJECUCIÓN MATERIAL</b>                     |                              | <b>136.692,33 €</b> |
|                                                       |                              |                     |
| GASTOS GENERALES                                      |                              | 10% 13.669,23 €     |
| BENEFICIO INDUSTRIAL                                  |                              | 5% 6.834,62 €       |
| SUMA GASTOS GENERALES Y B.I.                          |                              | 20.503,85 €         |
|                                                       |                              |                     |
| <b>SUMA PRESUPUESTO DE CONTRATA ANTES DE IMPUESTO</b> |                              | <b>157.196,18 €</b> |
|                                                       |                              |                     |
| I.V.A.                                                |                              | 21% 33.011,20 €     |
|                                                       |                              |                     |
| <b>TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>                  |                              | <b>190.207,38 €</b> |

Pamplona, noviembre de 2024



Fdo: Víctor M. Mier Mendiguchía  
arquitecto

# **Proyecto de Urbanización**

## **Unidad de Ejecución UE-10.1**

### **Plan Municipal de Unzué**

**promotor  
arquitecto**

**Ayuntamiento de Unzué  
Víctor M. Mier Mendiguchía**

# **8**

**PLANOS**

**Unzué**

**noviembre 2024**





Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

01

Plano de situación

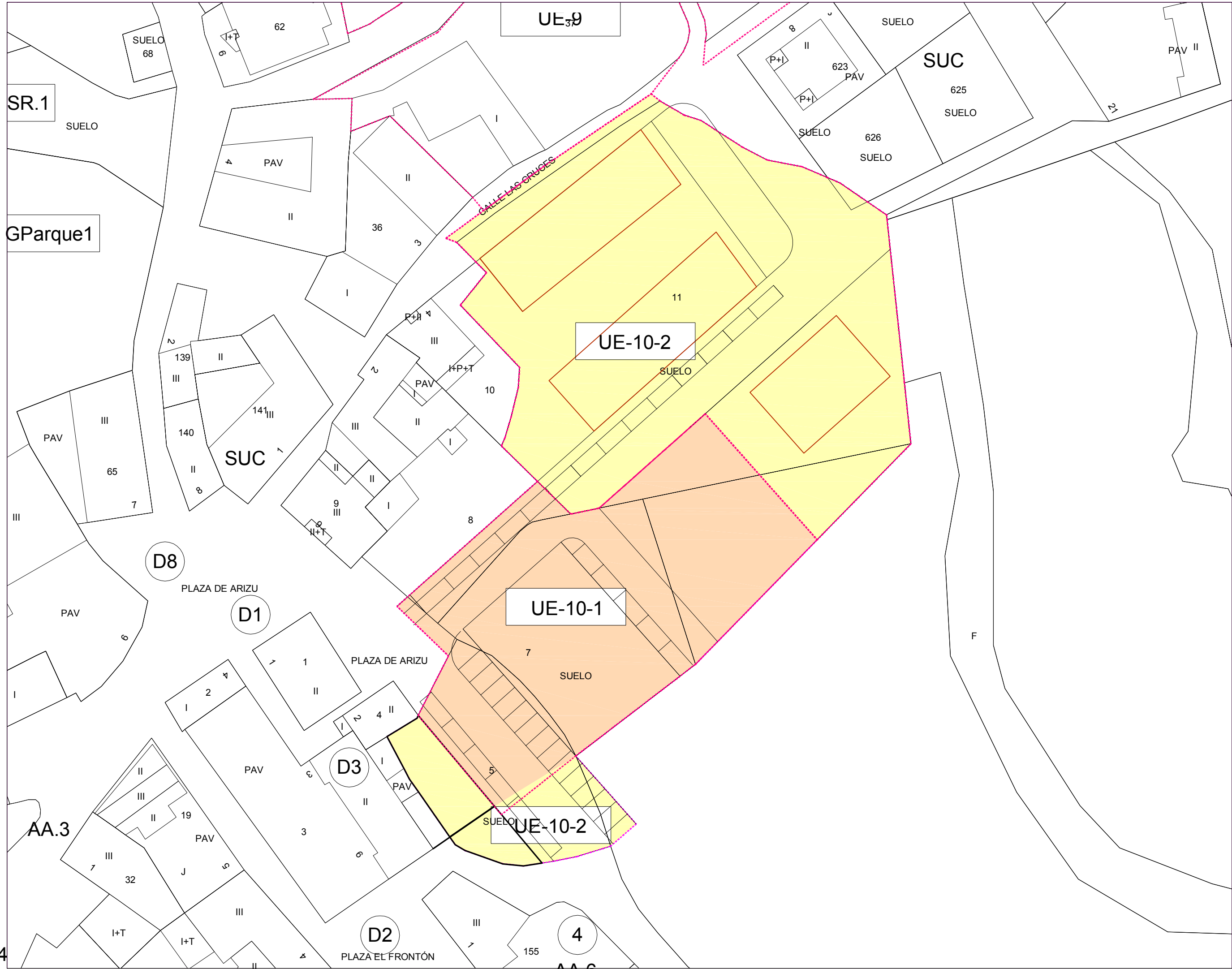
escala: 1/2.000

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| expediente | PREP 2/22                                                                          |
| proyecto   | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10-1<br>Plan Municipal de Unzué |
| fase       | Documento tramitable                                                               |
| fecha      | Noviembre 2024                                                                     |
| promotor   | Ayuntamiento de Unzué                                                              |

victormierarquitecto  
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@pamplona.org

Victor M. Mier Murguía  
arquitecto





Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

02

Planeamiento  
Ambito de la Unidad

escala: 1/500

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| expediente | PREP 2/22                                                                          |
| proyecto   | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10-1<br>Plan Municipal de Unzué |
| fase       | Documento tramitable                                                               |
| fecha      | Noviembre 2024                                                                     |
| promotor   | Ayuntamiento de Unzué                                                              |

victormierarquitecto  
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@comav.org

Victor M. Mier Murguía  
arquitecto

Plano de Información  
Plano catastral

escala: 1/500

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| expediente | PREP 2/22                                                                          |
| proyecto   | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10-1<br>Plan Municipal de Unzué |

|      |                       |
|------|-----------------------|
| fase | Documento tramitabile |
|------|-----------------------|

|          |                       |
|----------|-----------------------|
| fecha    | Noviembre 2024        |
| promotor | Ayuntamiento de Unzué |

victormierarquitecto

Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@cravv.org

Victor M. Mlar Mendiguchía  
arquitecto





Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

04

Levantamiento topográfico

escala: 1/500

expediente PREP 2/22  
proyecto Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1  
Plan Municipal de Unzué

fase Documento tramitable

fecha Noviembre 2024  
promotor Ayuntamiento de Unzué

victormierarquitecto

Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@coavn.org

Victor M. Mier Mendiguchía  
arquitecto



Legenda pavimentos

- Pavimento hormigón barrido
- Pavimento adoquín de hormigón
- Pavimento baldosa-celosía césped

Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

05

Planeamiento  
Ordenación de la Unidad

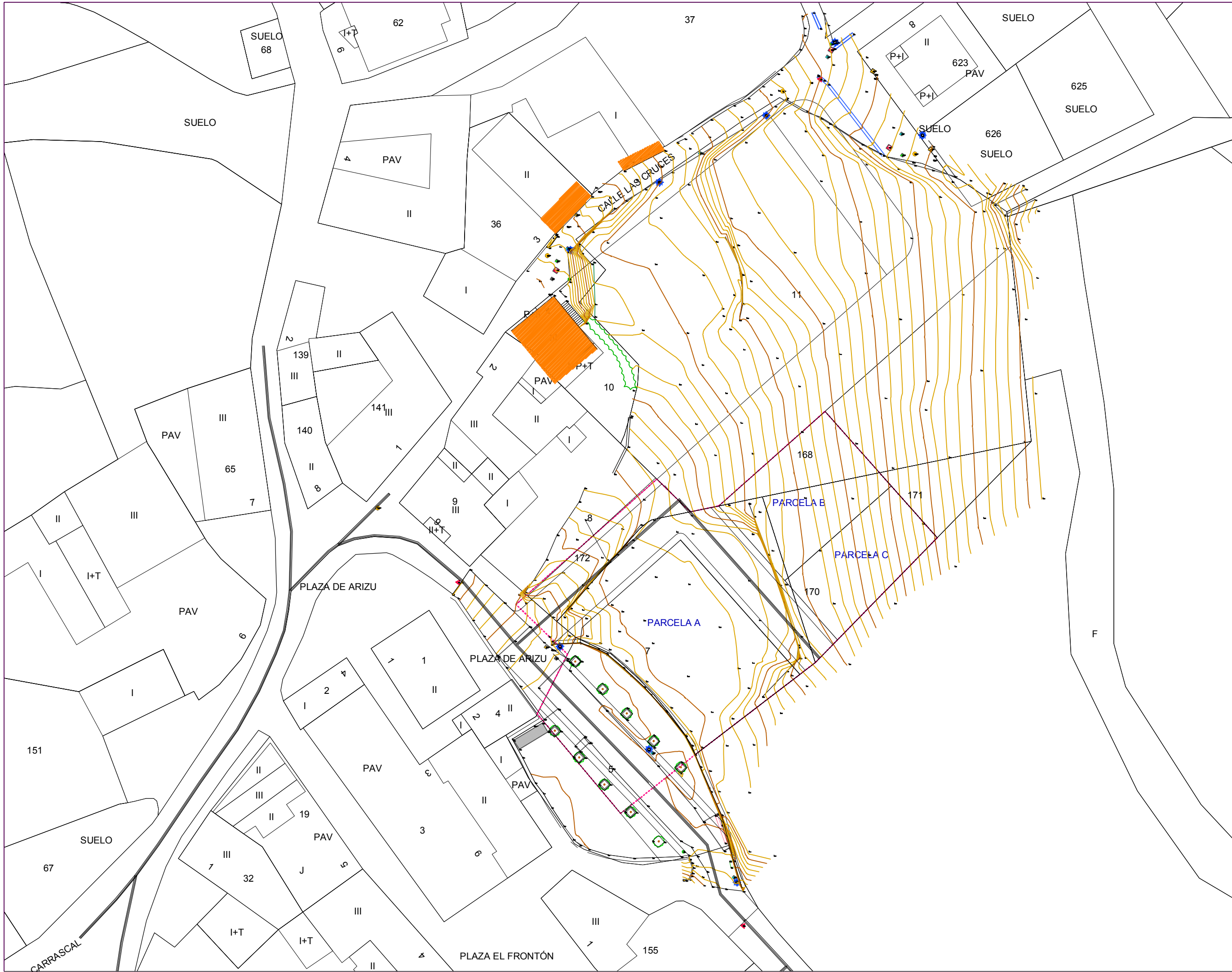
escala: 1/500

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| expediente | PREP 2/22                                                                          |
| proyecto   | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10-1<br>Plan Municipal de Unzué |
| fase       | Documento tramitable                                                               |
| fecha      | Noviembre 2024                                                                     |
| promotor   | Ayuntamiento de Unzué                                                              |

victormierarquitecto

Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@osavm.org

Victor M. Mier Murguichúa  
arquitecto



Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

06  
Superposición Ordenación  
y Topográfico  
escala: 1/500

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| expediente | PREP 2/22                                                                          |
| proyecto   | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10-1<br>Plan Municipal de Unzué |
| fase       | Documento tramitable                                                               |
| fecha      | Noviembre 2024                                                                     |
| promotor   | Ayuntamiento de Unzué                                                              |

victormierarquitecto  
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@osavm.org

Victor M. Mier Arquitecto





07

viario  
Cotas

escala: 1/250

expediente      PREP 2/22

|          |                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| proyecto | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10-1<br>Plan Municipal de Unzué |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------|

|      |                       |
|------|-----------------------|
| fase | Documento tramitabile |
|------|-----------------------|

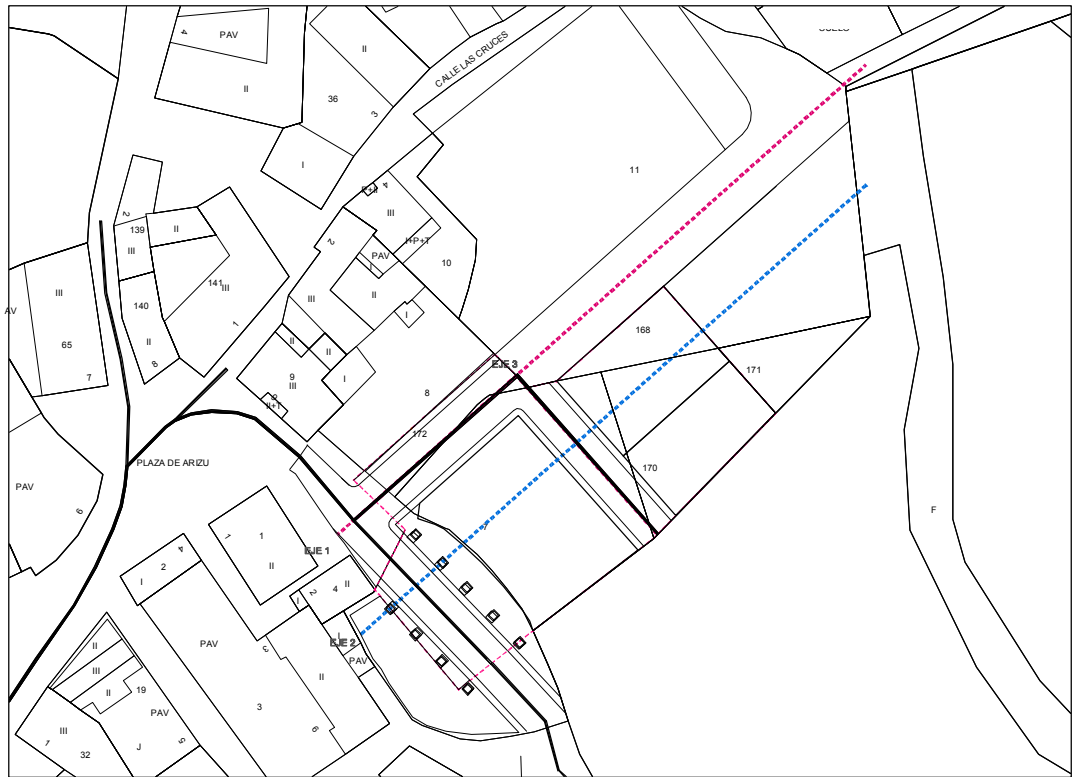
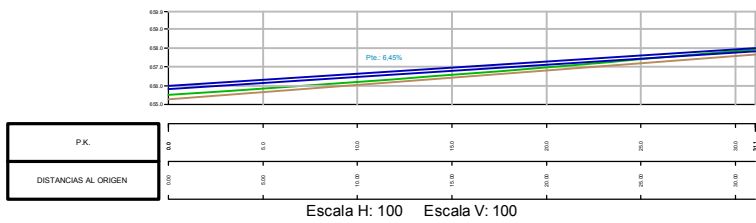
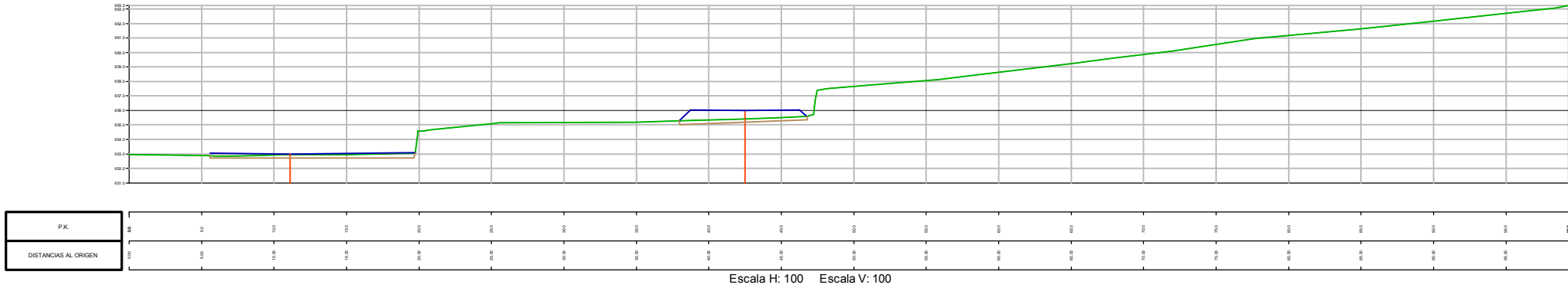
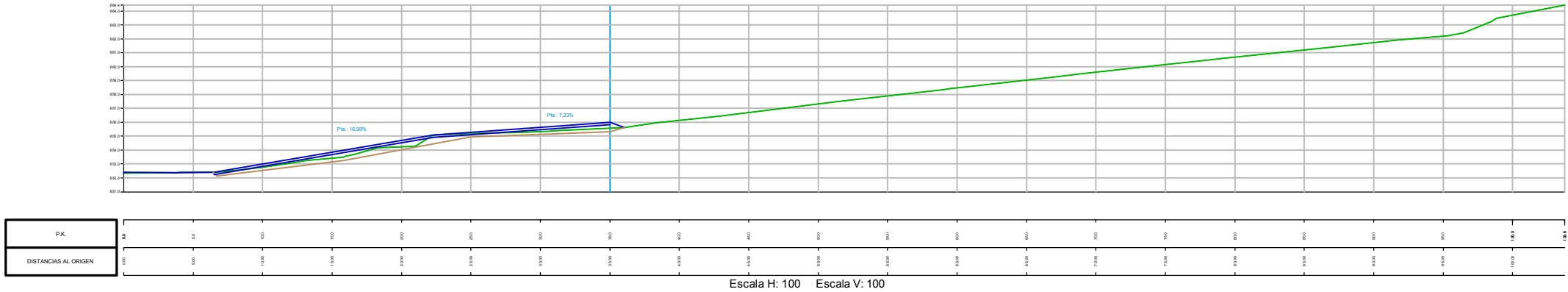
|       |                |
|-------|----------------|
| fecha | Noviembre 2024 |
|-------|----------------|

|          |                       |
|----------|-----------------------|
| promotor | Ayuntamiento de Unzué |
|----------|-----------------------|

victormierarquitecto

Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@ccnavn.org

Victor M. Mier Mendiguchia  
arquitecto



Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

08

Viaro  
Perfiles

escala: 1/400

expediente PREP 2/22

proyecto Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1  
Plan Municipal de Unzué

fase Documento tramitable

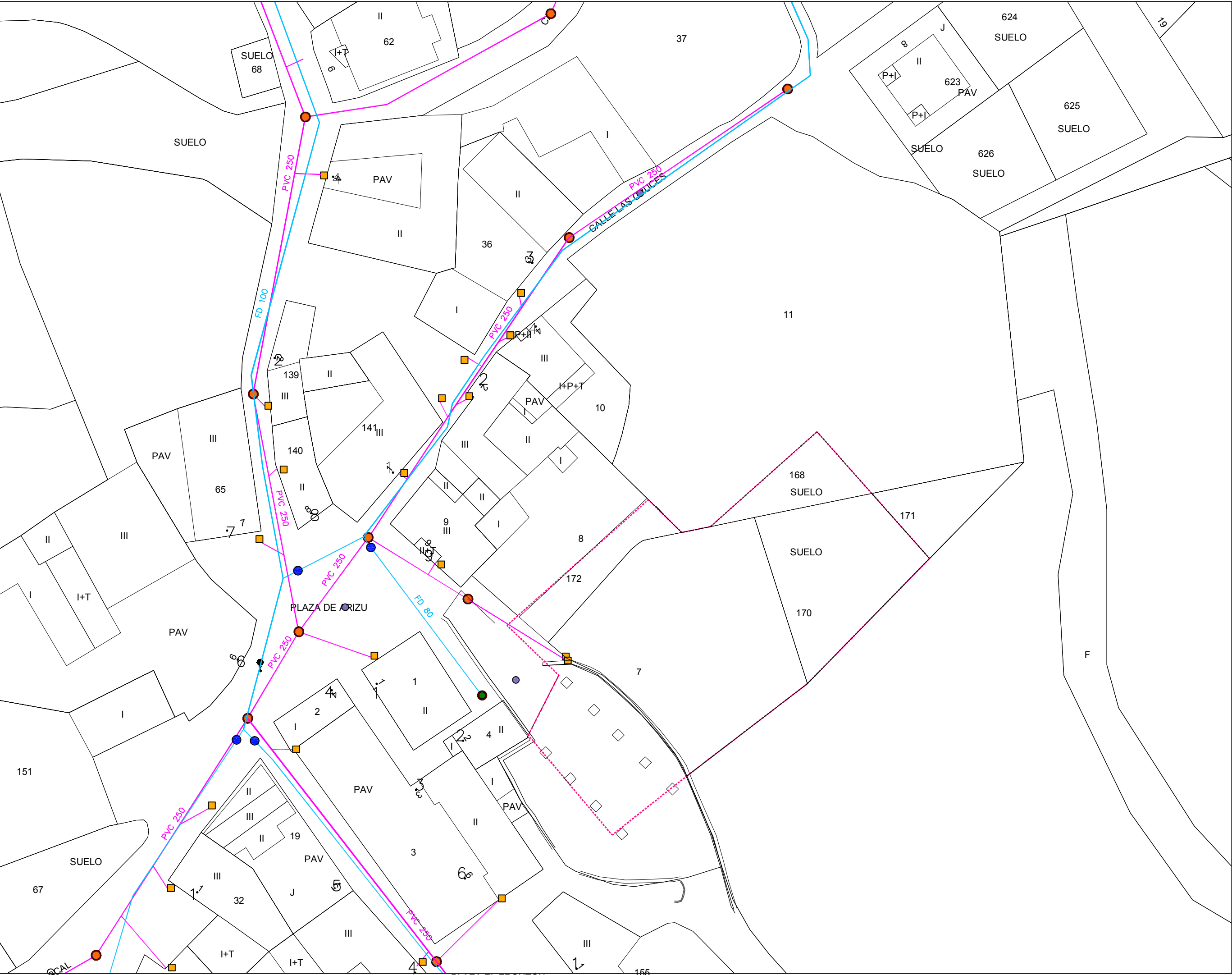
fecha Noviembre 2024

promotor Ayuntamiento de Unzué

victormierarquitecto

Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@osavm.org

Victor M. Mier Murguía  
arquitecto



**Proyecto de Urbanización**  
**Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué**

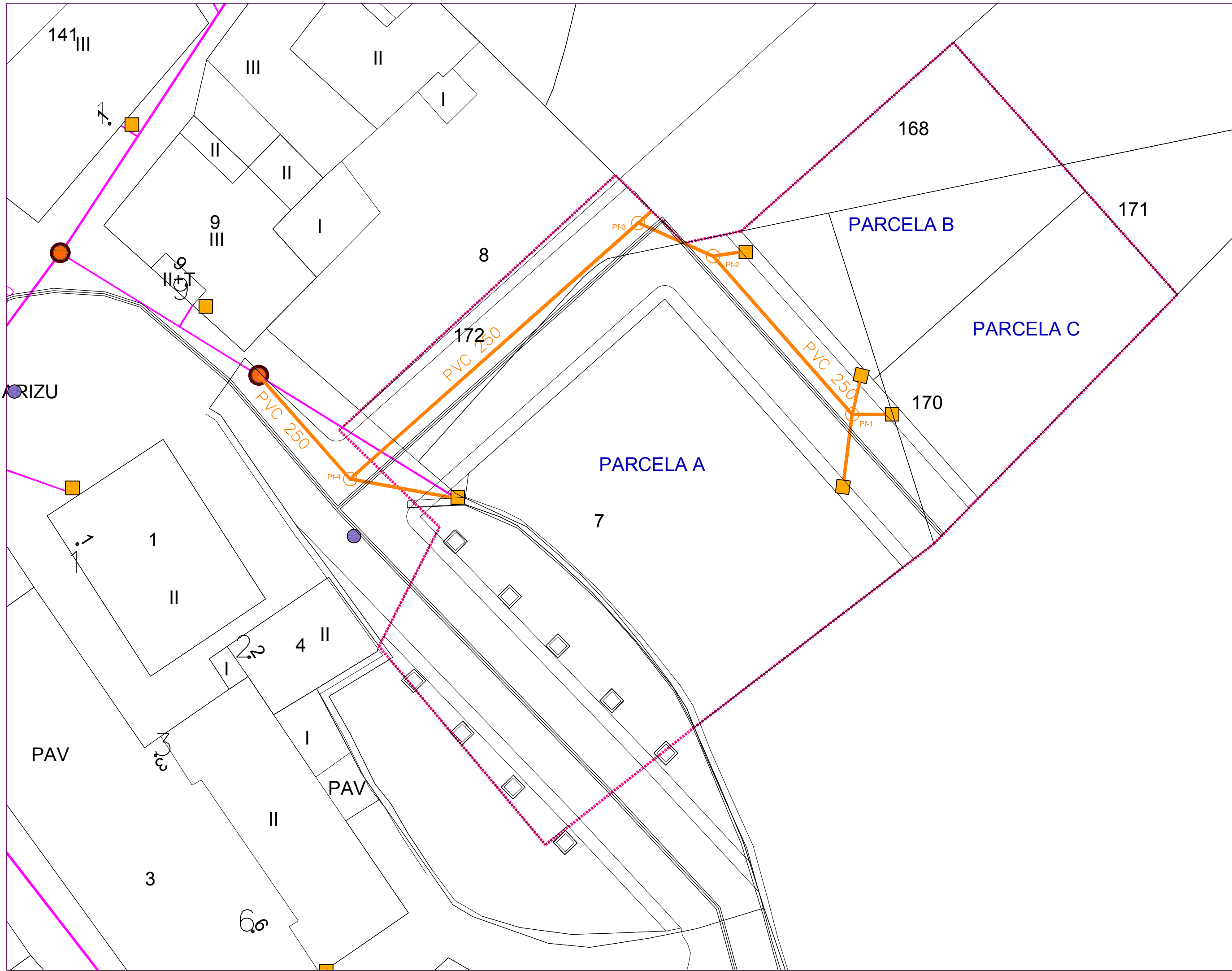
09

Redes urbanas  
Reds existentes  
escala: 1/500

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| expediente | PREP 2/22                                                                          |
| proyecto   | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10-1<br>Plan Municipal de Unzué |
| fase       | Documento tramitable                                                               |
| fecha      | Noviembre 2024                                                                     |
| promotor   | Ayuntamiento de Unzué                                                              |

**victormierarquitecto**  
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@osavm.org

Victor M. Mier Murguichúa  
arquitecto



Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

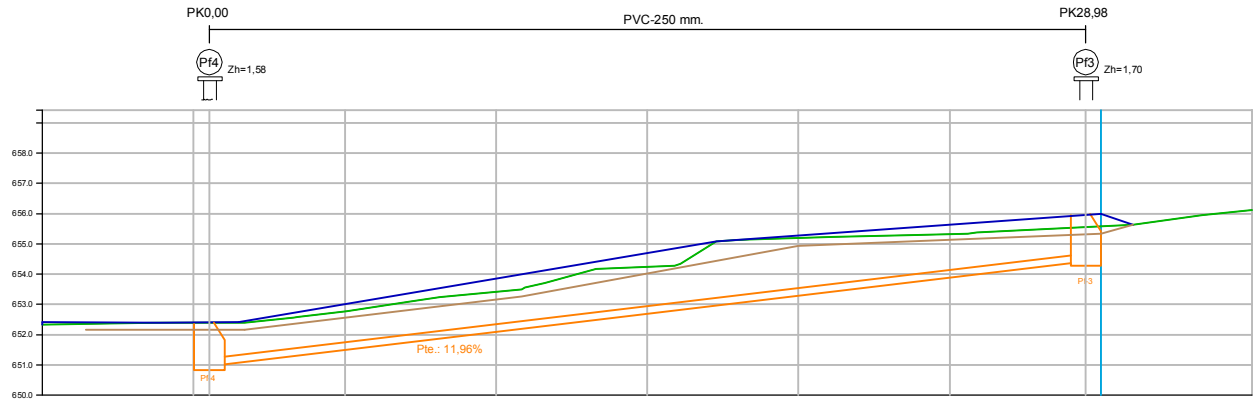
10

Redes urbanas  
Saneamiento  
escala: 1/250

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| expediente | PREP 2/22                                                                          |
| proyecto   | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10-1<br>Plan Municipal de Unzué |
| fase       | Documento tramitable                                                               |
| fecha      | Noviembre 2024                                                                     |
| promotor   | Ayuntamiento de Unzué                                                              |

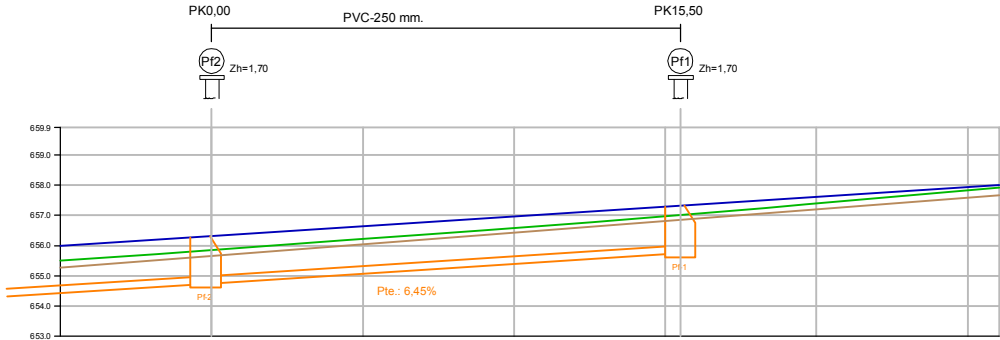
victormierarquitecto  
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@osavm.org

Victor M. Mier Murguchía  
arquitecto



| P.K.                 | 0,0  | 5,2    | 10,0   | 15,0   | 20,0   | 25,0   | 30,0   | 33,0   | 35,0  | 40,0  |
|----------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| DISTANCIAS AL ORIGEN | 0,00 | 5,52   | 10,00  | 15,00  | 20,00  | 25,00  | 30,00  | 33,00  | 35,00 | 40,00 |
| DISTANCIAS PARCIALES |      | 0,00   | 4,48   | 5,00   | 5,00   | 5,00   | 5,00   | 3,10   |       |       |
| COTA TERRENO         |      | 652,40 | 652,76 | 653,42 | 654,24 | 655,20 | 655,32 | 655,55 |       |       |
| RASANTE SANEAMIENTO  |      | 652,82 | 651,48 | 652,08 | 652,68 | 653,28 | 653,88 | 654,28 |       |       |
| RASANTE EXCAVACION   |      | 650,72 | 651,38 | 651,98 | 652,58 | 653,18 | 653,78 | 654,18 |       |       |
| COTA ROJA HIDRAULICA |      | 1,58   | 1,28   | 1,34   | 1,56   | 1,92   | 1,44   | 1,27   |       |       |
| COTA ROJA EXCAVACION |      | 1,68   | 1,38   | 1,44   | 1,66   | 2,02   | 1,54   | 1,37   |       |       |

Escala H: 100    Escala V: 100



| P.K.                 | 0,0  | 5,0    | 10,0   | 15,0   | 20,0   | 25,0   | 30,0  | 31,1 |
|----------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|------|
| DISTANCIAS AL ORIGEN | 0,00 | 5,00   | 10,00  | 15,00  | 20,00  | 25,00  | 30,00 |      |
| DISTANCIAS PARCIALES |      | 3,85   | 5,00   | 5,00   | 5,00   | 5,00   |       |      |
| COTA TERRENO         |      | 655,85 | 656,22 | 656,55 | 656,98 | 657,10 |       |      |
| RASANTE SANEAMIENTO  |      | 654,61 | 655,07 | 655,40 | 655,62 | 655,90 |       |      |
| RASANTE EXCAVACION   |      | 654,51 | 654,97 | 655,30 | 655,52 | 655,90 |       |      |
| COTA ROJA HIDRAULICA |      | 1,34   | 1,15   | 1,15   | 1,36   | 1,20   |       |      |
| COTA ROJA EXCAVACION |      | 1,34   | 1,25   | 1,25   | 1,46   | 1,20   |       |      |

Escala H: 100    Escala V: 100

Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

11

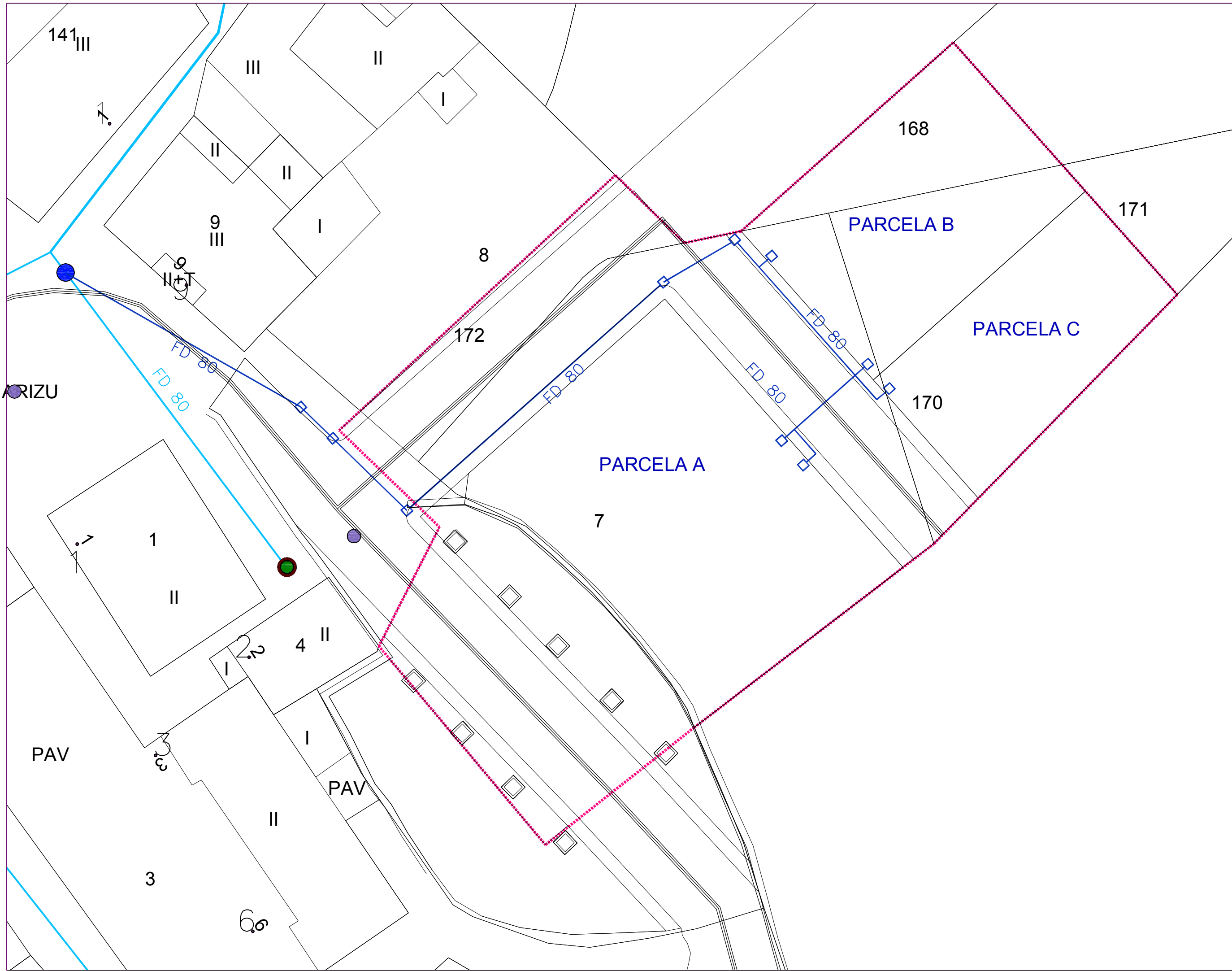
Redes urbanas  
Saneamiento - Perfiles  
escala: 1/250

expediente PREP 2/22  
proyecto Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1  
Plan Municipal de Unzué  
fase Documento tramitable  
fecha Noviembre 2024  
promotor Ayuntamiento de Unzué

victormierarquitecto  
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@osavm.org

Victor M. Mier Murguchía  
arquitecto





Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

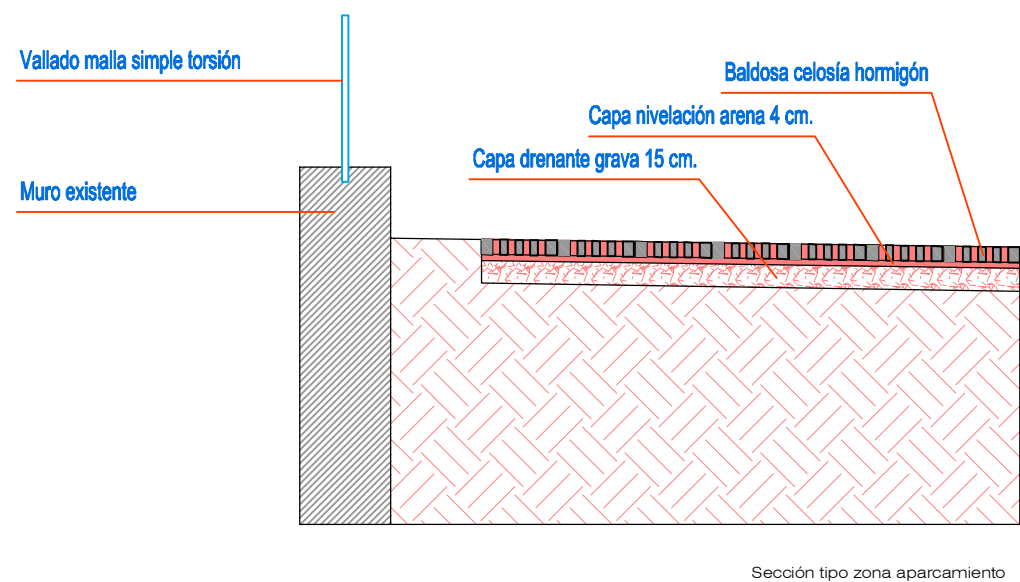
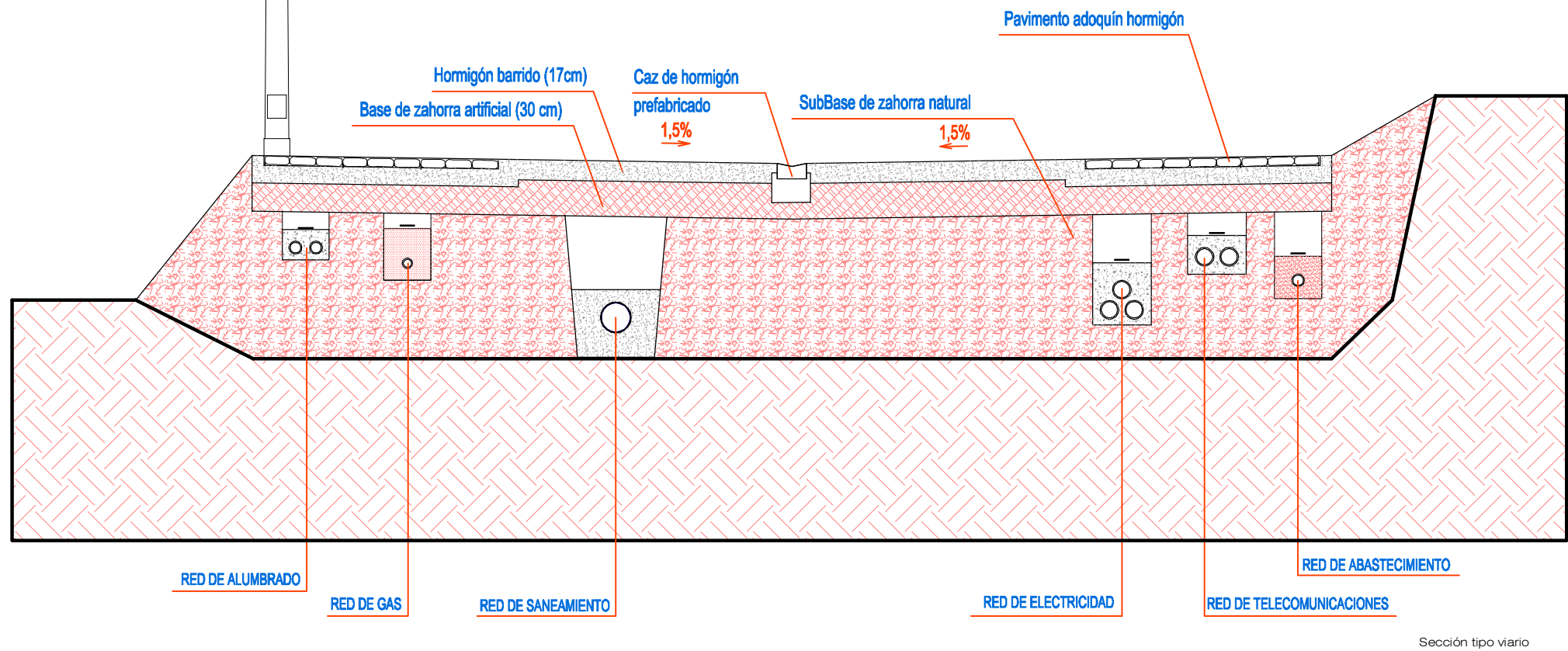
12

Redes urbanas  
Abastecimiento  
escala: 1/250

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| expediente | PREP 2/22                                                                          |
| proyecto   | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10-1<br>Plan Municipal de Unzué |
| fase       | Documento tramitable                                                               |
| fecha      | Noviembre 2024                                                                     |
| promotor   | Ayuntamiento de Unzué                                                              |

victormierarquitecto  
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@osavm.org

Victor M. Mier Murguchía  
arquitecto



Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

13

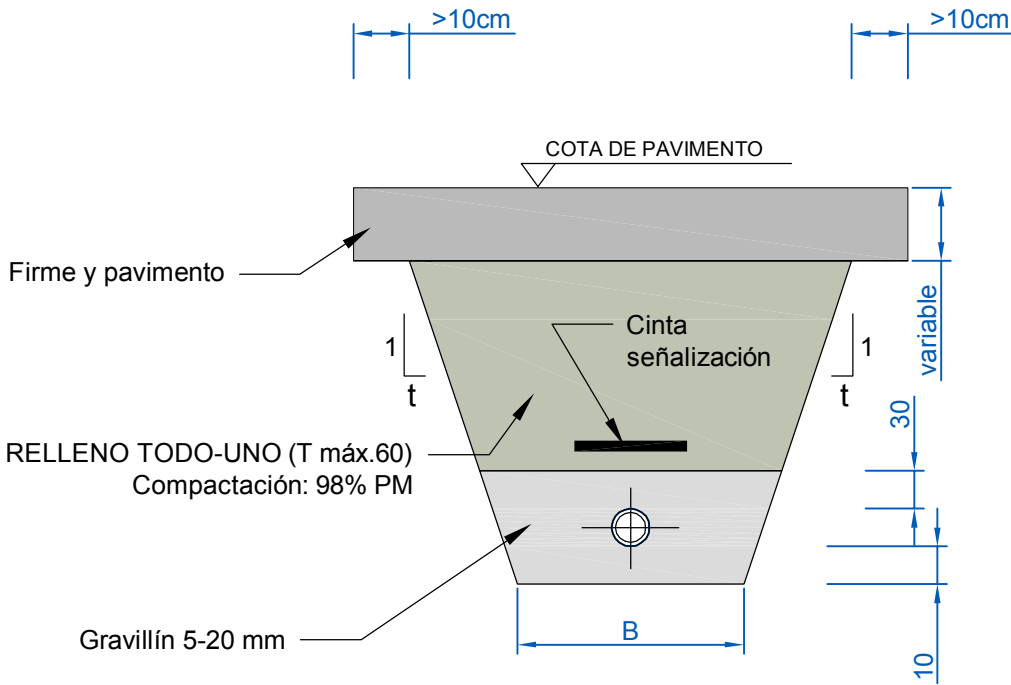
Viario  
Sección tipo  
escala: 1/50

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| expediente | PREP 2/22                                                                          |
| proyecto   | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10-1<br>Plan Municipal de Unzué |
| fase       | Documento tramitable                                                               |
| fecha      | Noviembre 2024                                                                     |
| promotor   | Ayuntamiento de Unzué                                                              |

victormierarquitecto  
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@osavm.org

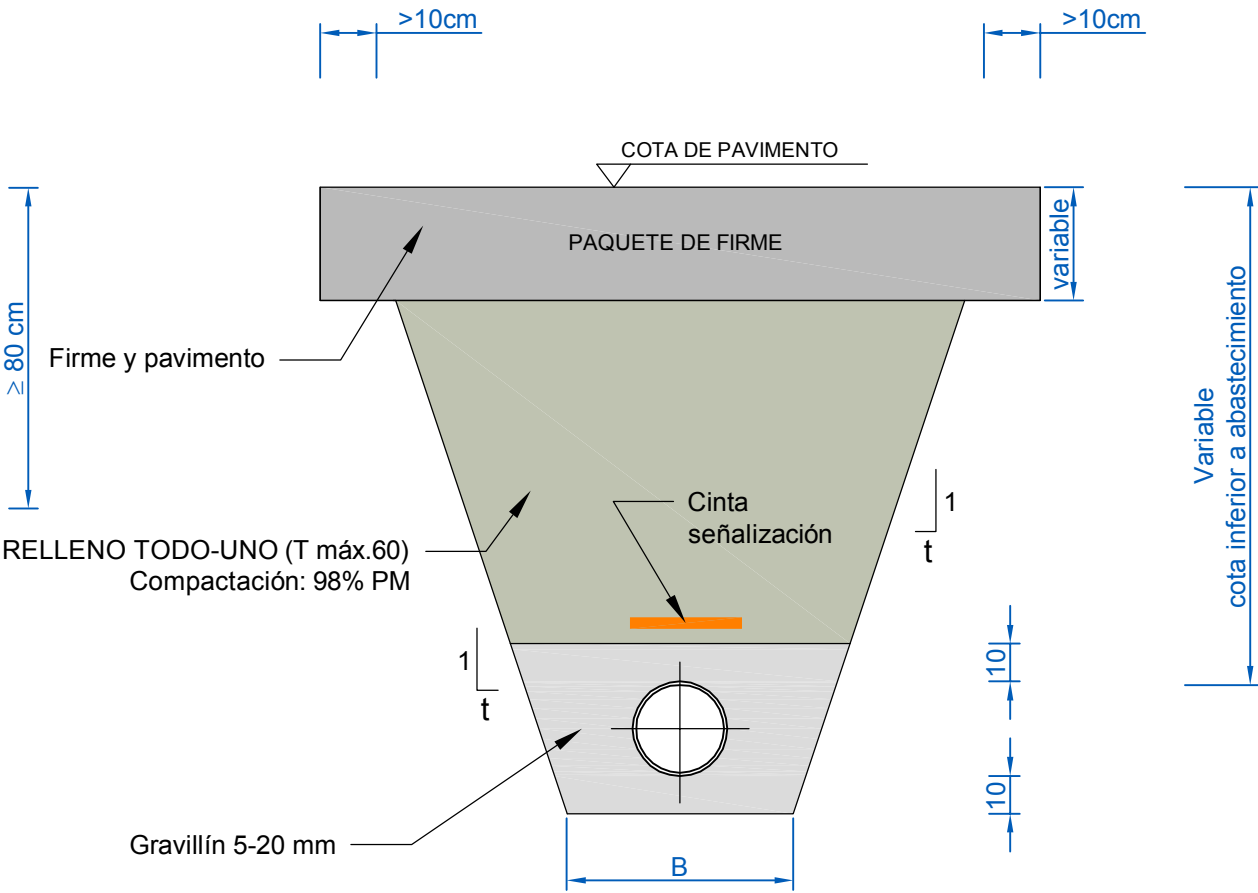
Victor M. Mier Maguichia  
arquitecto

ABASTECIMIENTO



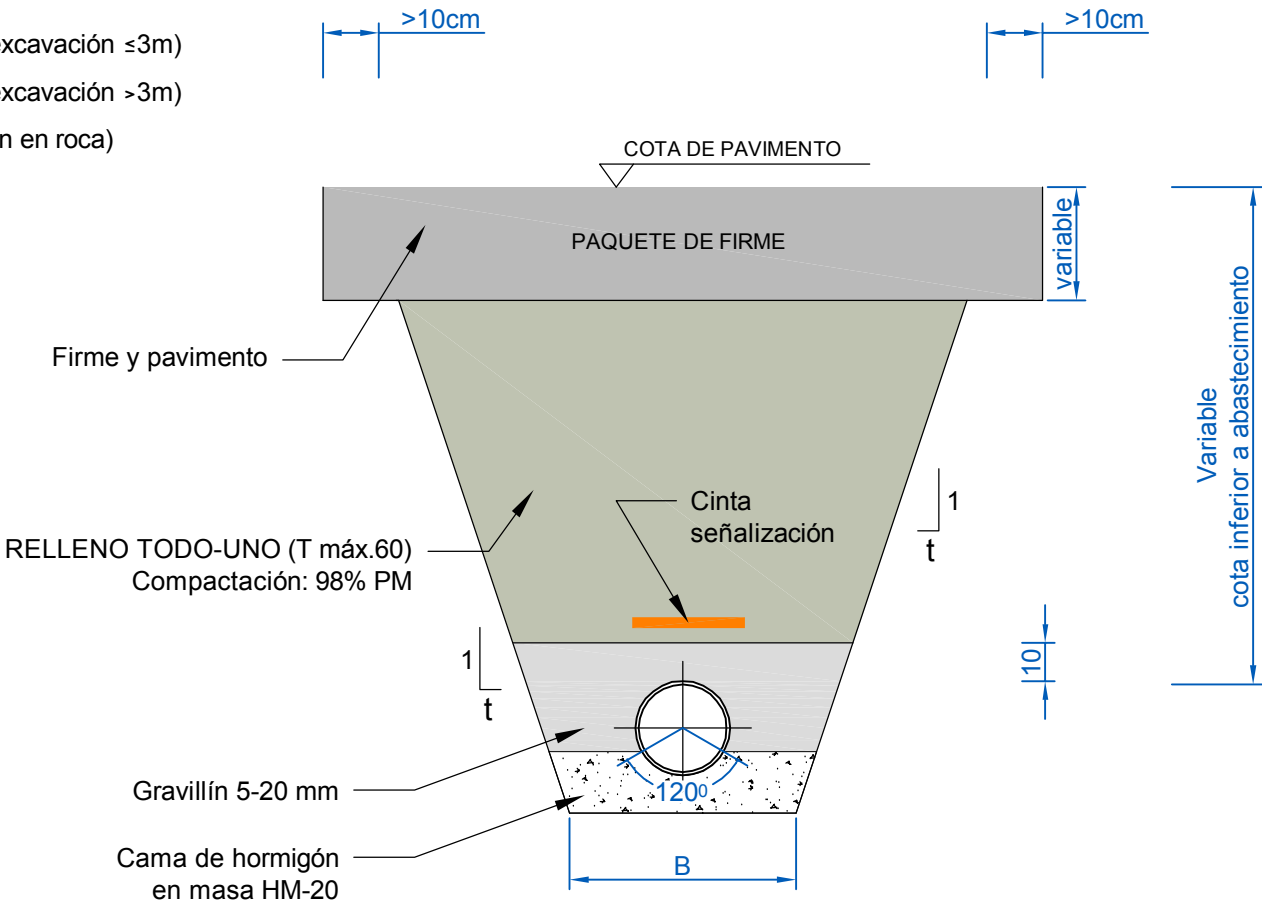
| ABASTECIMIENTO |        |
|----------------|--------|
| Ø TUBERÍA (mm) | B (cm) |
| 80 a 150       | 60     |
| 150 a 250      | 80     |
| 300            | 100    |

SANEAMIENTO PVC



SANEAMIENTO HA

Talud (t) =  $\frac{1}{3}$  (Profundidad de excavación ≤3m)  
Talud (t) =  $\frac{1}{2}$  (Profundidad de excavación >3m)  
Talud (t) =  $\frac{1}{10}$  (Excavación en roca)



| SANEAMIENTO (FECALES / PLUVIALES) |        |                   |
|-----------------------------------|--------|-------------------|
| Ø TUBERÍA (mm)                    | B (cm) | Material (PVC/HA) |
| 160                               | 60     | PVC               |
| 200                               | 60     | PVC               |
| 250                               | 60     | PVC               |
| 315/300                           | 70     | PVC o HA          |
| 400                               | 80     | PVC o HA          |
| 500                               | 100    | PVC o HA          |
| 600                               | 120    | HA                |
| 800                               | 140    | HA                |

Cotas en cm

Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

14

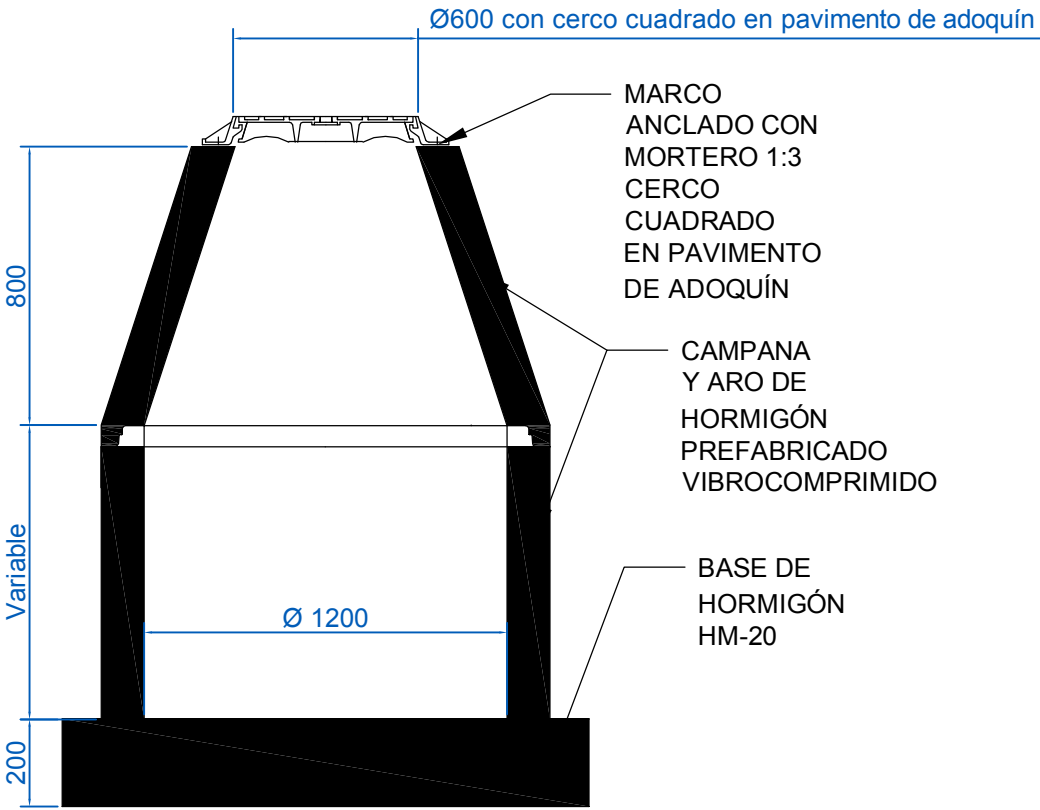
Detalles  
Red abastecimiento  
escala: -/--

expediente PREP 2/22  
proyecto Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1  
Plan Municipal de Unzué  
fase Documento tramitable  
fecha Noviembre 2024  
promotor Ayuntamiento de Unzué

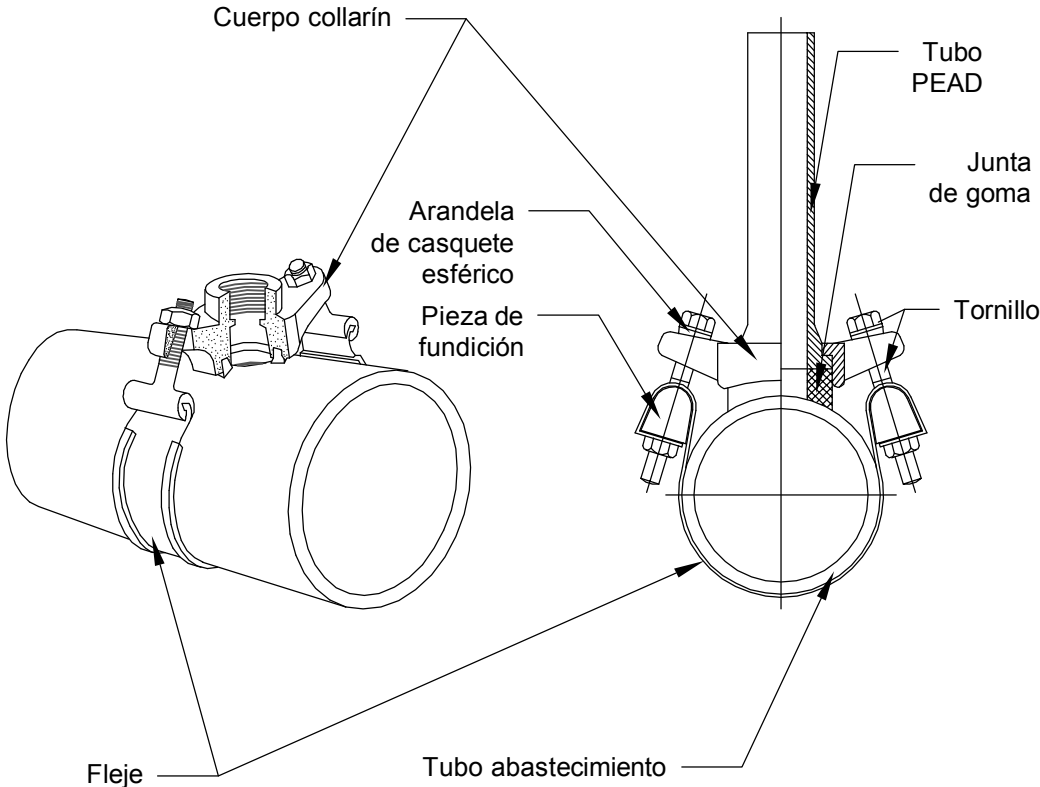
victormierarquitecto  
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@cpavm.org

Victor M. Mier Neaiguchia  
arquitecto

ARQUETA NUDOS



COLLARÍN DE TOMA



Cotas en mm

Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

15

Detalles  
Redes abastecimiento y  
saneamiento  
escala: -/--

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| expediente | PREP 2/22                                                                          |
| proyecto   | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10-1<br>Plan Municipal de Unzué |
| fase       | Documento tramitable                                                               |
| fecha      | Noviembre 2024                                                                     |
| promotor   | Ayuntamiento de Unzué                                                              |

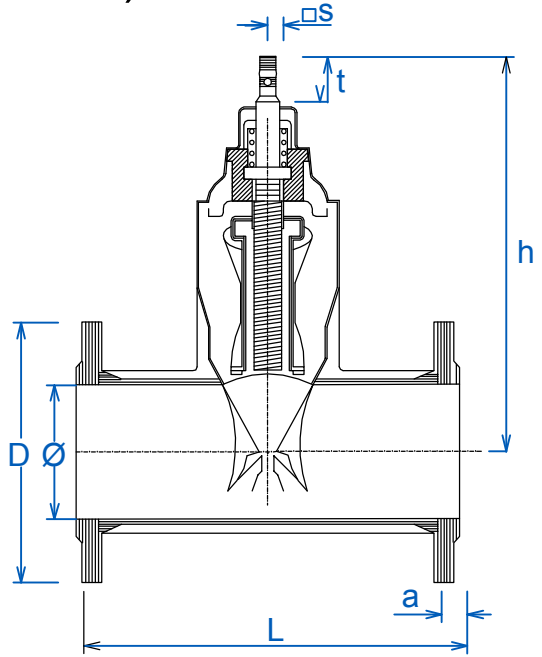
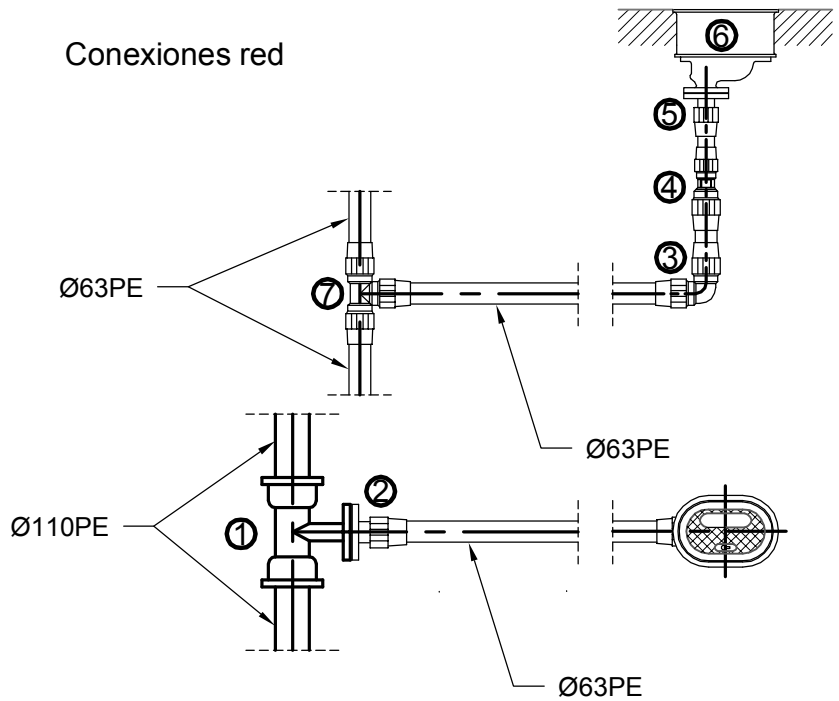
victormierarquitecto  
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@elavm.org

Victor M. Mier Nájera  
arquitecto

BOCA DE RIEGO  
(sin escala)

VÁLVULA COMPUERTA  
(sin escala)

- ① TE REDUCIDA E-B-E Ø 110PEAD
- ② ENLACE M-B Ø 63 PE
- ③ CODO 90° Ø 63 PE
- ④ ENLACE REDUCIDO Ø 63/50 PE
- ⑤ ENLACE M-B Ø 40 PE
- ⑥ BOCA DE RIEGO Ø 40 (ver detalle)
- ⑦ TE BOCAS IGUALES Ø 63 PE



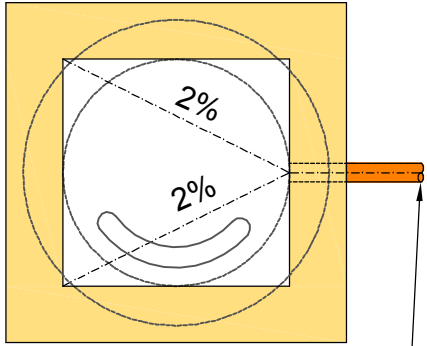
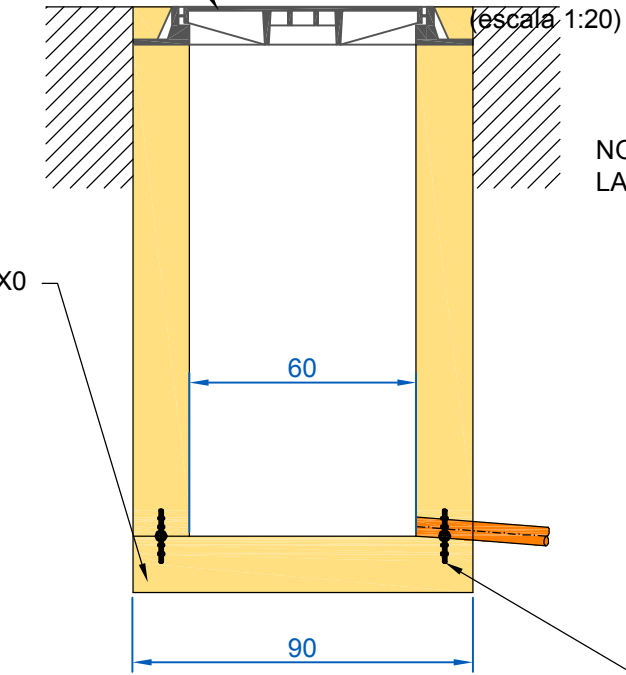
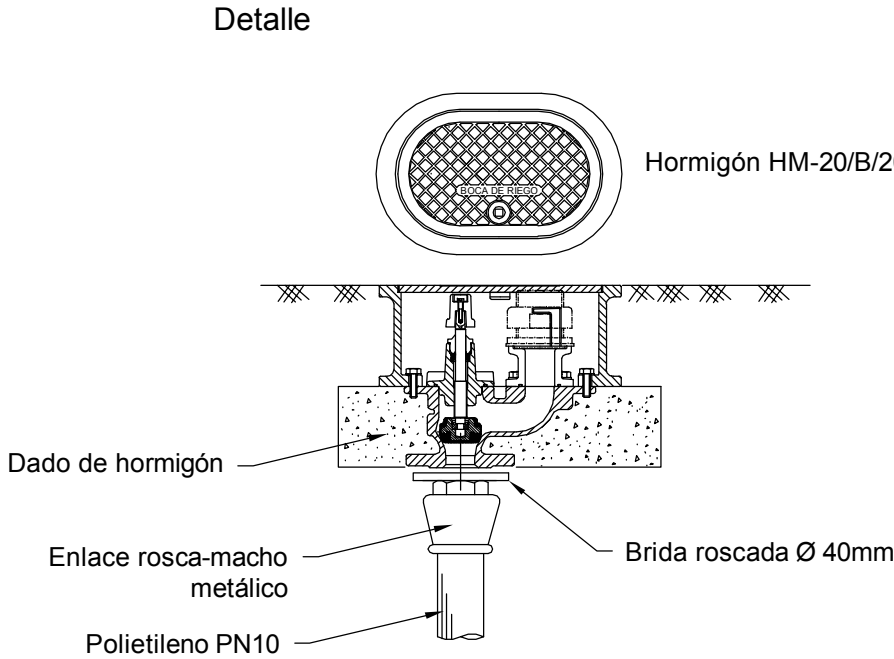
| DN<br>mm | Nº DE<br>VUELTAS<br>PARA EL<br>CIERRE | L<br>mm | h<br>mm | D<br>mm | a<br>mm | s<br>mm | t<br>mm |
|----------|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 50       | 12.5                                  | 250     | 222     | 165     | 19      | 15.2    | 29      |
| 80       | 17                                    | 280     | 289     | 200     | 19      | 18.5    | 34      |
| 100      | 21                                    | 300     | 336     | 225     | 19      | 20.6    | 38      |
| 150      | 30                                    | 350     | 421     | 285     | 19      | 20.6    | 38      |
| 200      | 33                                    | 400     | 510     | 340     | 20      | 25.7    | 42      |

Tapa de registro fundición  
Ø60 cm con marco cuadrado  
en adoquinado

ARQUETA TIPO  
VÁLVULA

0 20 40 cm

NOTA: DESDE LA PARTE BAJA DE LA CONDUCCION HASTA  
LA SOLERA DE LA ARQUETA HABRA UN MINIMO DE 20cm.



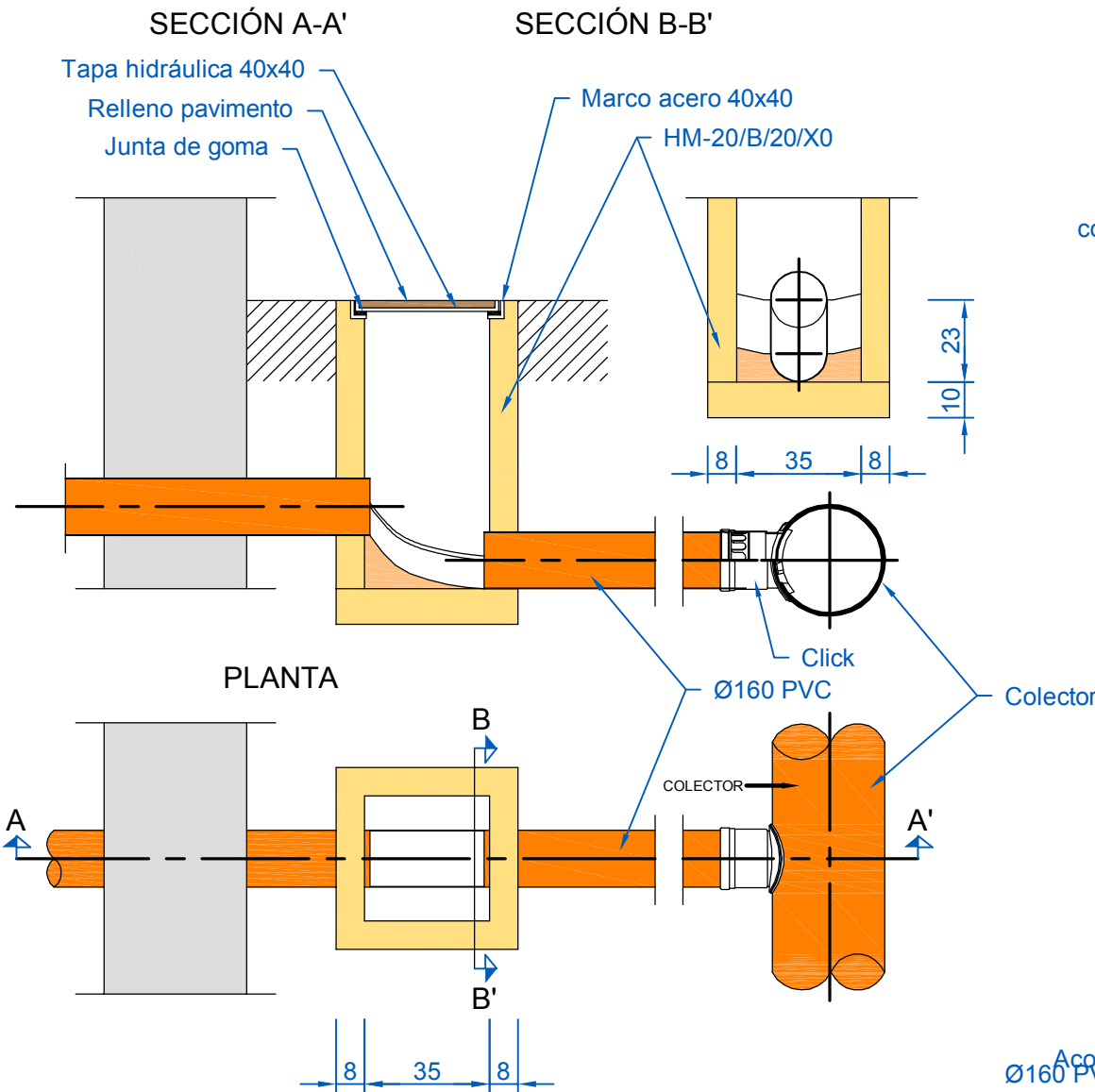
Junta de PVC 15 cm  
Desagüe de arqueta  
PVC 50 mm

Alzado

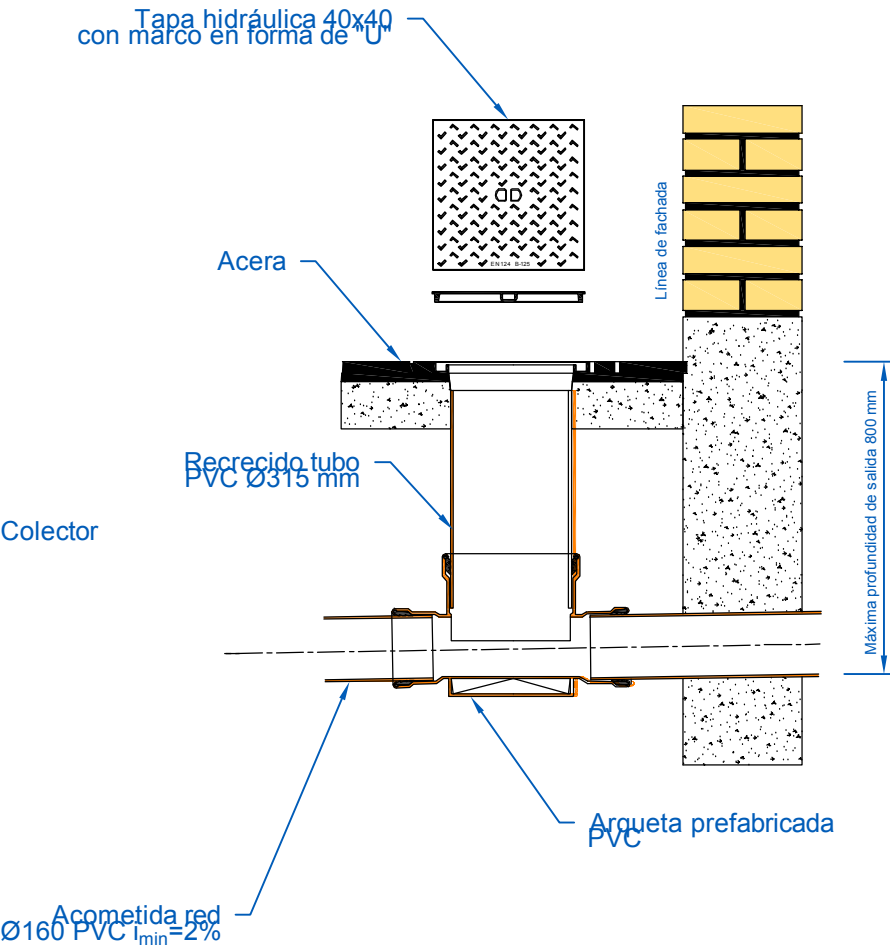
Planta

# ACOMETIDAS DE SANEAMIENTO

## Arqueta "in situ"



## Arqueta prefabricada



Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

17  
Detalles  
Red saneamiento  
escala: -/--

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| expediente | PREP 2/22                                                                          |
| proyecto   | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10-1<br>Plan Municipal de Unzué |
| fase       | Documento tramitable                                                               |
| fecha      | Noviembre 2024                                                                     |
| promotor   | Ayuntamiento de Unzué                                                              |

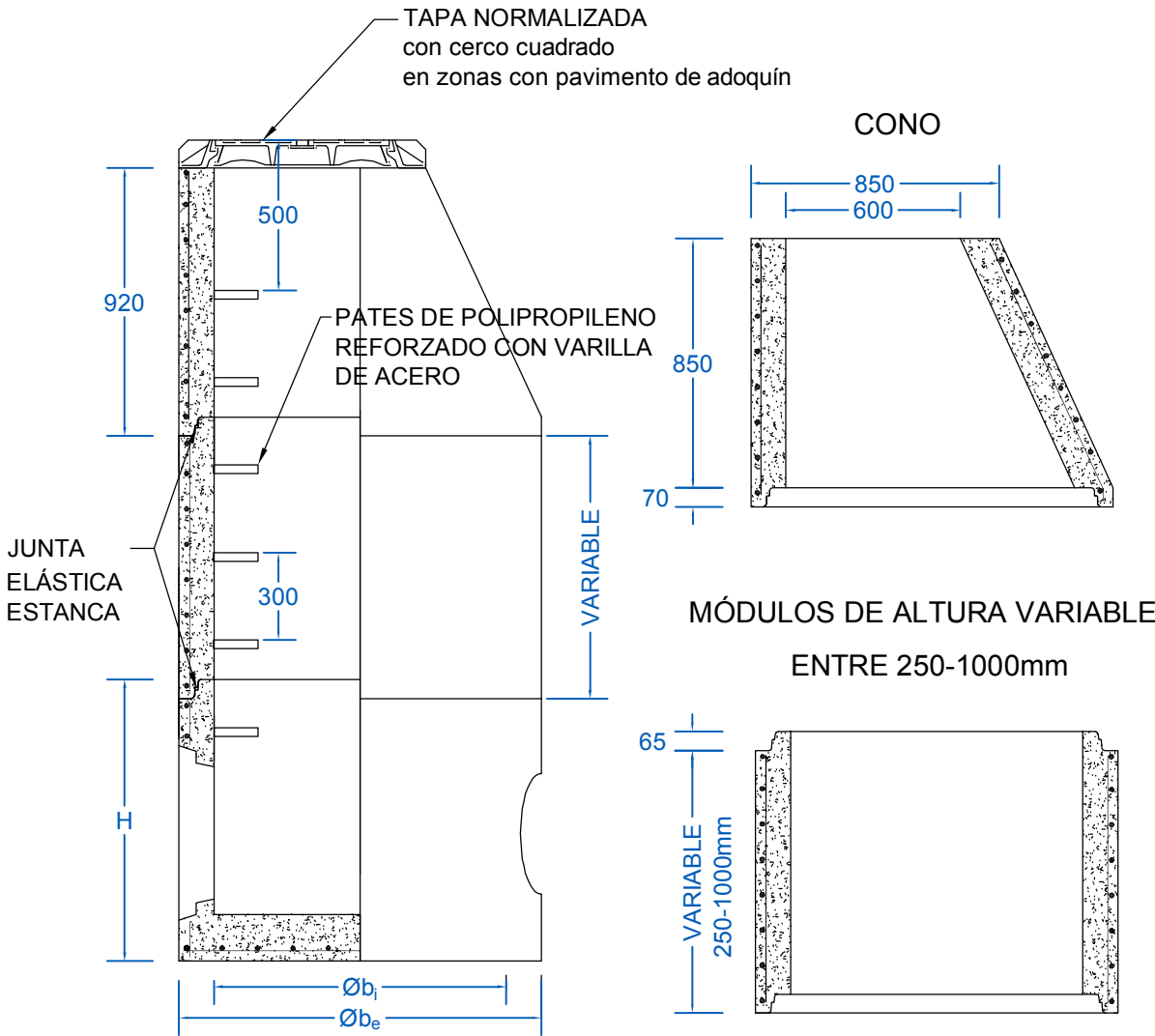
victormierarquitecto  
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@cpavm.org

Victor M. Mier Mandaguchía  
arquitecto



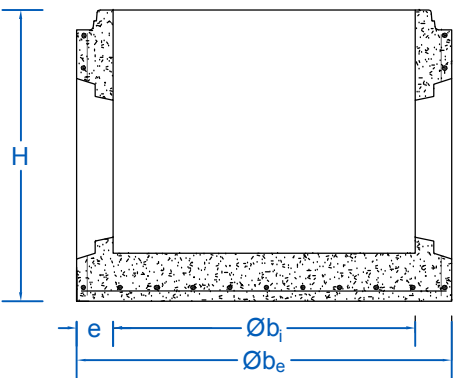
# POZOS DE REGISTRO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO (1 de 2)

## ELEMENTOS

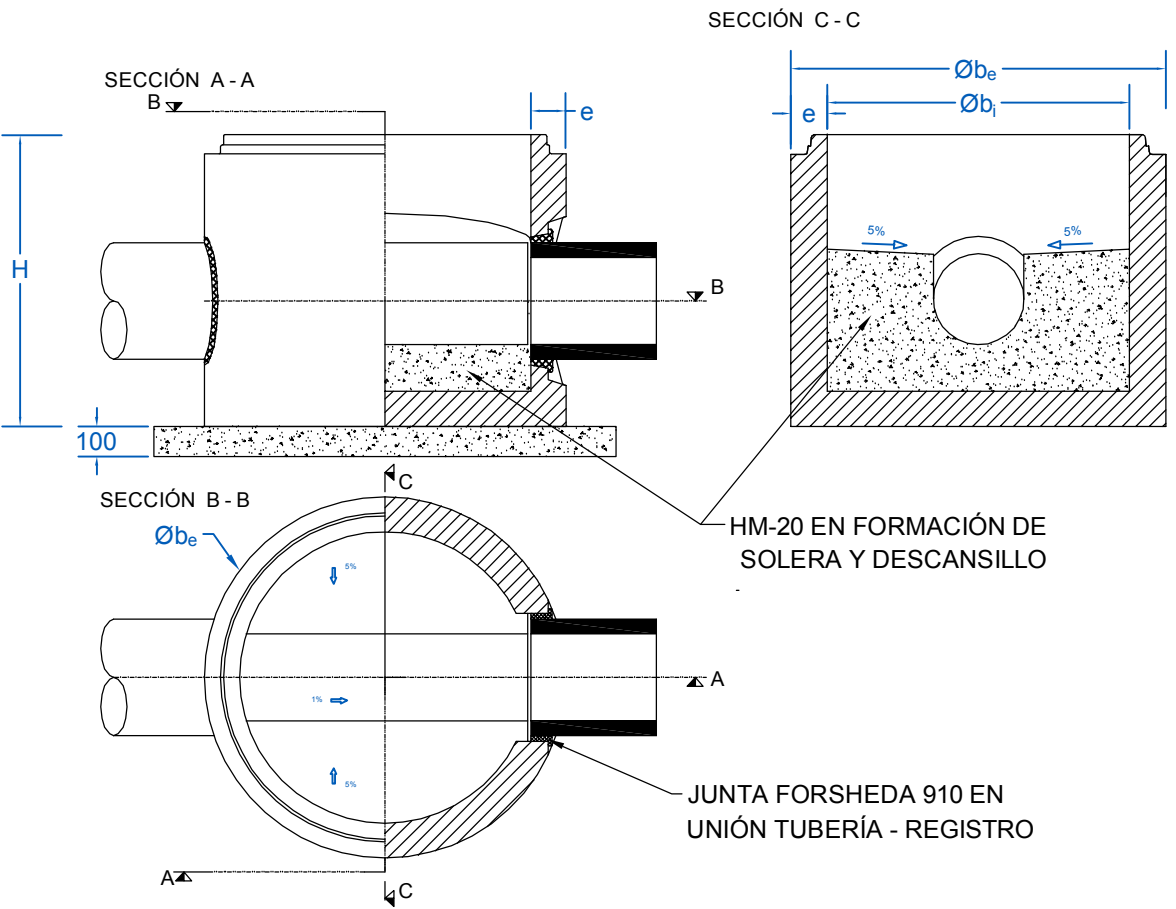


| COTAS ORIENTATIVAS EN mm |      |      |      |      |
|--------------------------|------|------|------|------|
| $\varnothing b_i$        | 1000 | 1200 | 1500 |      |
| $\varnothing b_e$        | 1240 | 1520 | 1600 | 2100 |
| H                        | 1025 | 1200 | 1355 | 1700 |
| e                        | 120  | 160  | 200  | 300  |

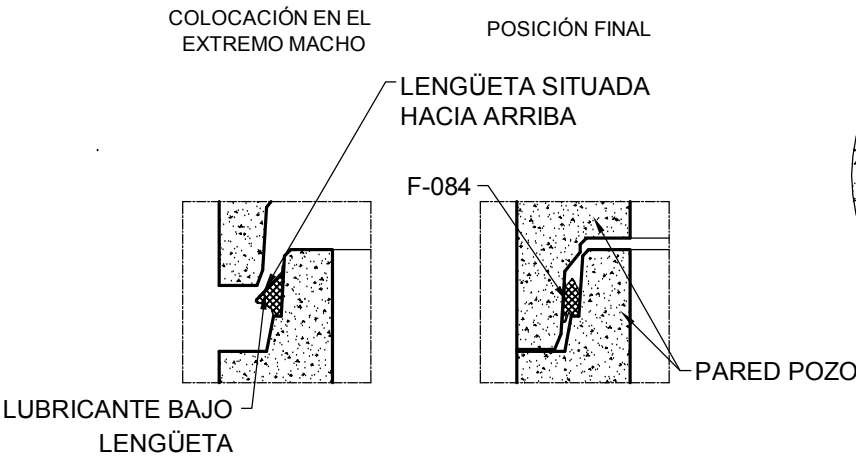
## BASE POZO DE REGISTRO



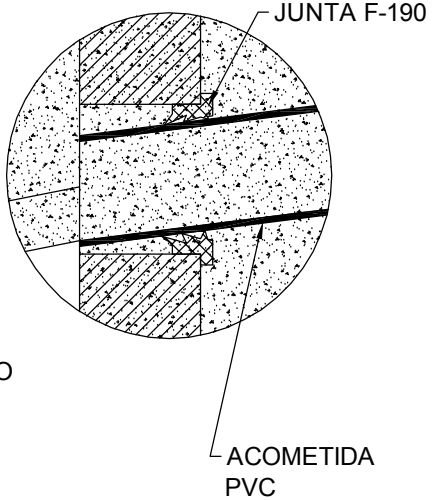
## MÓDULO BASE



## DETALLE COLOCACIÓN JUNTA (F-084) ENTRE ANILLOS DE HORMIGÓN



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



Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

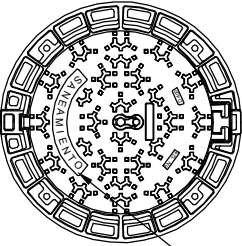
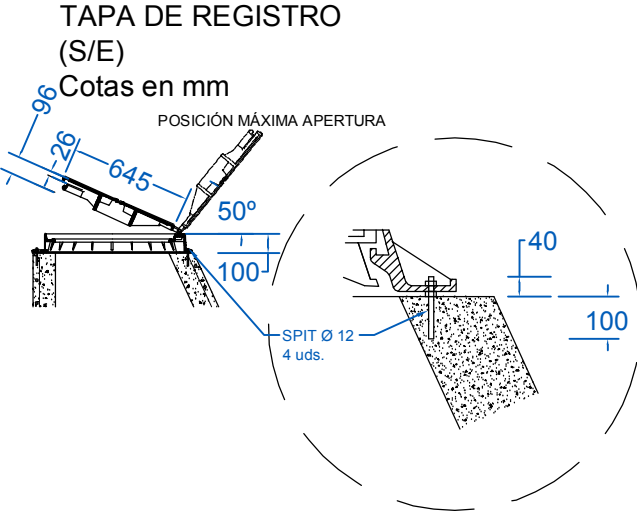
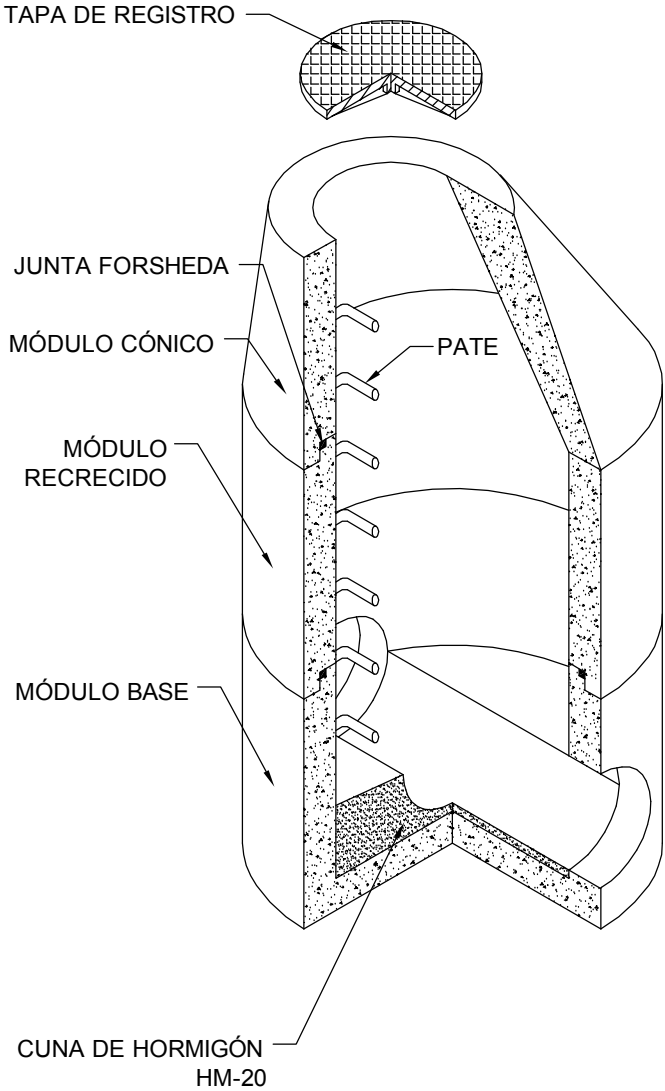
18  
Detalles  
Red senaamiento  
escala: -/--

expediente PREP 2/22  
proyecto Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1  
Plan Municipal de Unzué  
fase Documento tramitable  
fecha Noviembre 2024  
promotor Ayuntamiento de Unzué

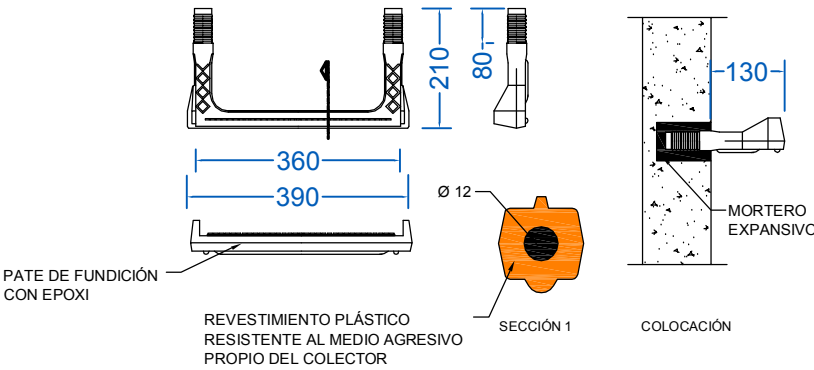
victormierarquitecto  
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@cpavm.org  
Victor M. Mier Nájera  
arquitecto

POZOS DE REGISTRO DE HORMIGÓN ARMADO PREFABRICADO (2 de 2)

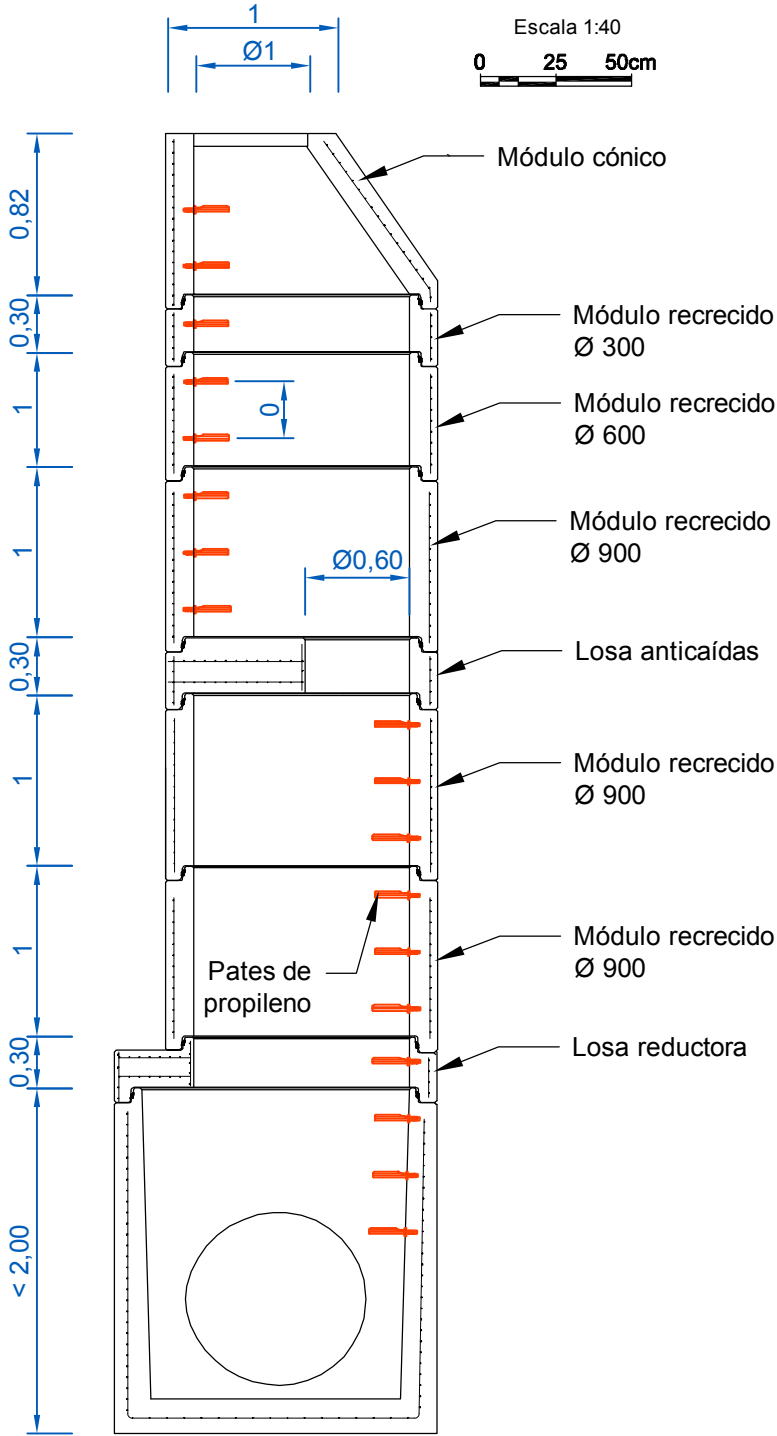
ISOMÉTRICA DE POZO DE REGISTRO (S/E)



DETALLES PATE(S/E)  
Cotas en mm



EJEMPLO COMPOSICIÓN POZO  
altura>3m  
Cotas en m



Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10-1 - Unzué

19

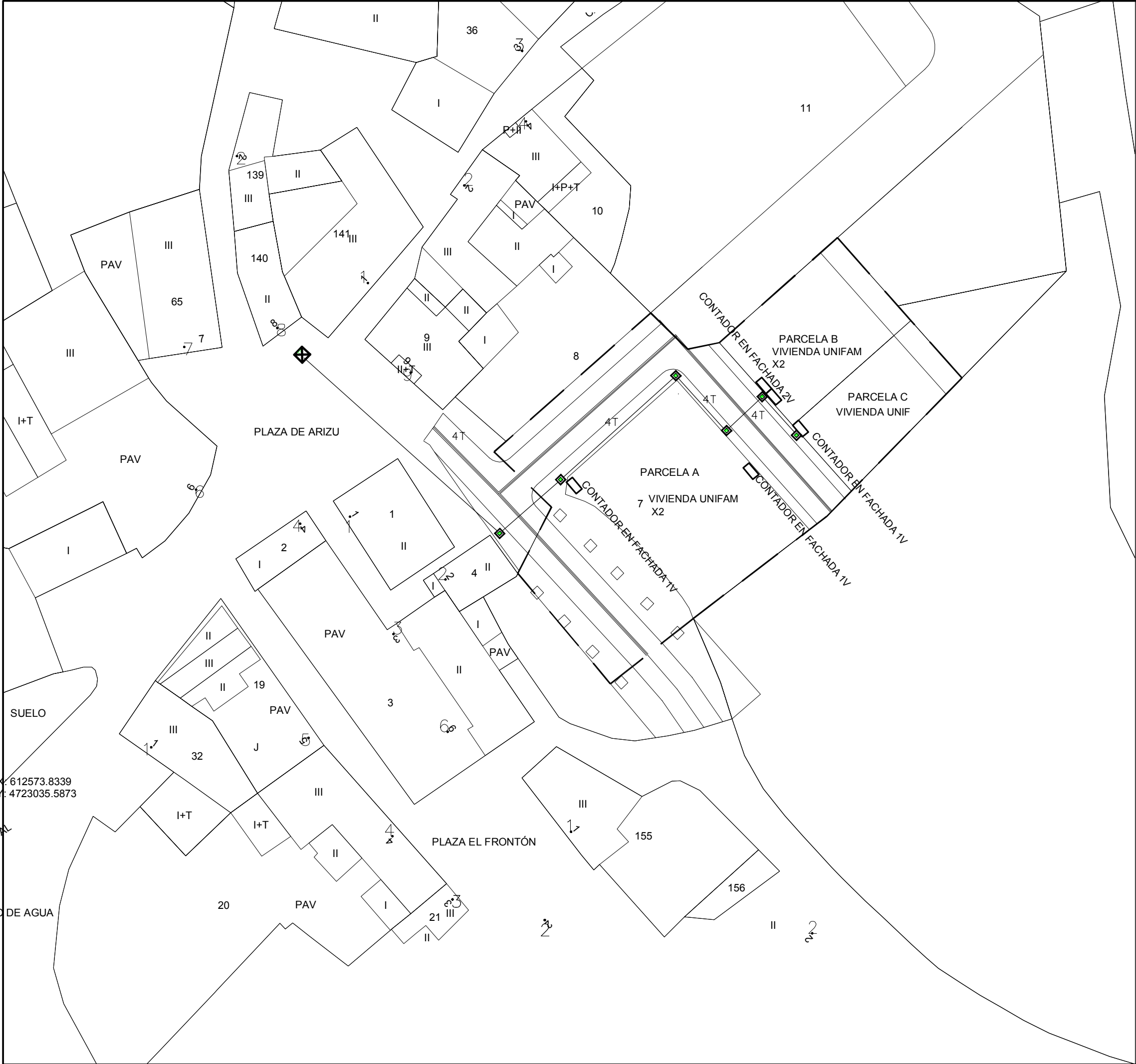
Detalles  
Red saneamiento  
escala: -/--

|            |                                                                                    |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| expediente | PREP 2/22                                                                          |
| proyecto   | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10-1<br>Plan Municipal de Unzué |
| fase       | Documento tramitable                                                               |
| fecha      | Noviembre 2024                                                                     |
| promotor   | Ayuntamiento de Unzué                                                              |

victormierarquitecto  
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@cpavm.org

Victor M. Mier Nájera  
arquitecto





| LEYENDA |                               |
|---------|-------------------------------|
|         | ARQUETA PROYECTADA            |
|         | ARQUETA EXISTENTE T2          |
|         | ACOMETIDA EDIFICIO D=110 mm.  |
|         | NUEVA CANALIZACION            |
| NT      | Nº TUBOS D=110 mm.- e=2,2 mm. |

PREVISION DE 5 VIVIENDAS  
UNIFAMILIARES: 5 x 9,2 KW = 46,0 KW

Proyecto de Urbanización

PLAN MUNICIPAL DE UNZUÉ:  
URBANIZACION UNIDAD UE 10.1 UBICADA EN  
EL CASCO URBANO DE UNZUÉ  
Situación

UNZUÉ  
(NAVARRA)

Propiedad  
AYUNTAMIENTO DE UNZUÉ  
CIF: P3123800I  
Plano.

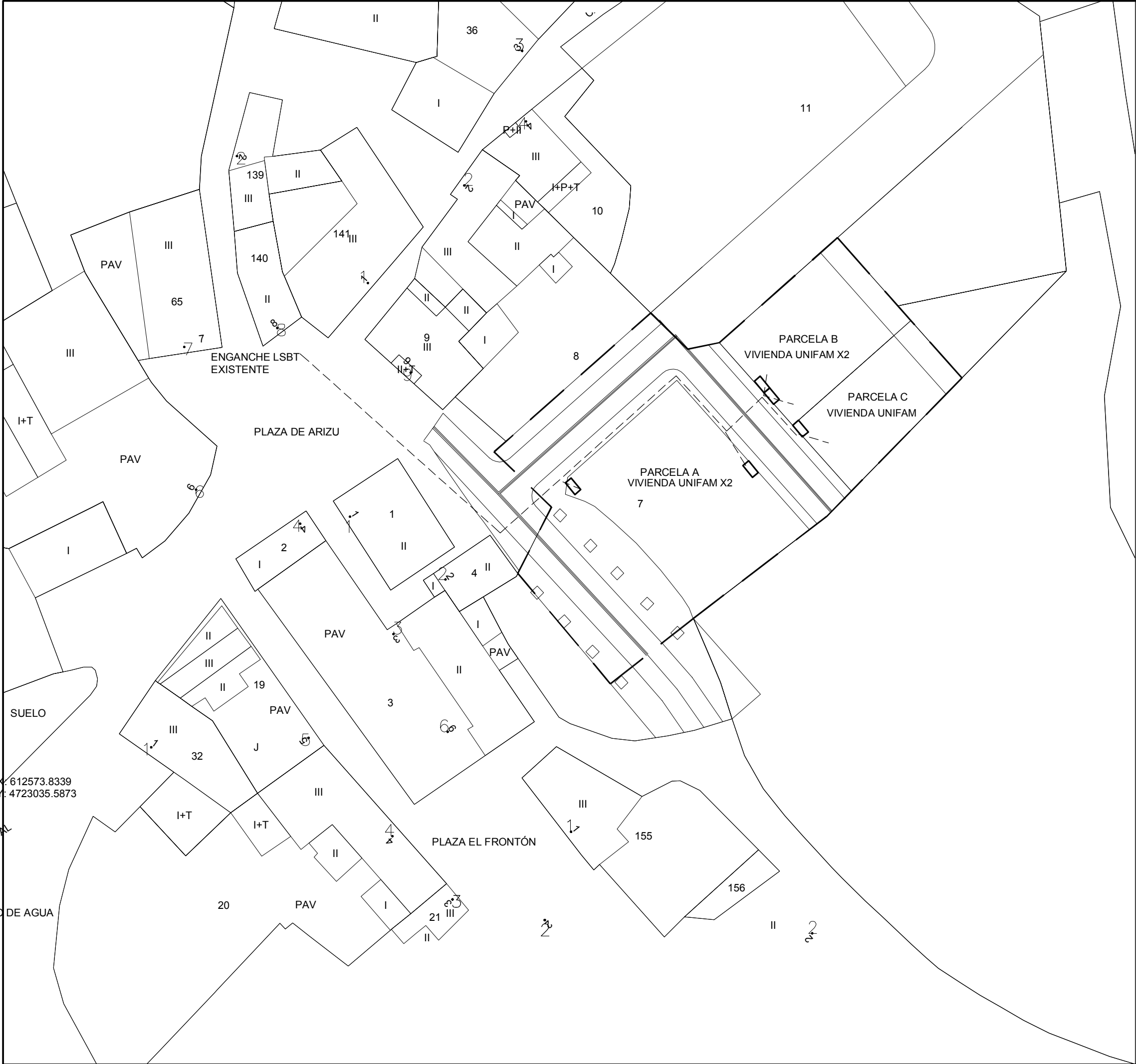
INST. ELECTRICA - CANALIZACIONES ELECTRICAS

Plaza Eguzki Nº 4 . Bajo - 31192 MUTILVA - (NAVARRA)  
alimizcoz@interese.es - Tfno. 948 248 237 - 615 309 628

gonzalo tabar huarte  
Ingeniero Técnico Industrial Colegiado 2.538

EL-1

| FECHA       | ESCALA |
|-------------|--------|
| AGOSTO 2024 | 1:500  |



| LEYENDA |                                                        |
|---------|--------------------------------------------------------|
|         | NUEVO LINEA CANALIZADA 0,6/1 kV 3x240+1x150 mm2 XZ1 Al |
|         | ACOMETIDA PARCELAS 2x50 mm2 XZ1 Al.                    |

PREVISION DE 5 VIVIENDAS  
UNIFAMILIARES: 5 x 9,2 KW = 46,0 KW

Proyecto de Urbanización

PLAN MUNICIPAL DE UNZUÉ:  
URBANIZACION UNIDAD UE 10.1 UBICADA EN  
EL CASCO URBANO DE UNZUÉ

Situación

UNZUÉ  
(NAVARRA)

Propiedad

AYUNTAMIENTO DE UNZUÉ  
CIF: P3123800I  
Plano.

INST. ELECTRICA - L.S.B.T. 400V CANALIZADAS



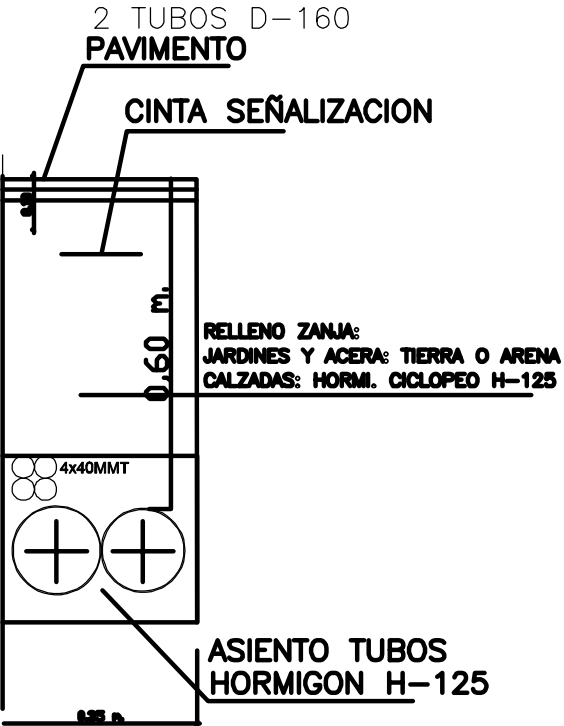
Plaza Eguzki Nº 4 . Bajo - 31192 MUTILVA - (NAVARRA)  
almizcoz@interese.es - Tfno. 948 248 237 - 615 309 628

gonzalo tabar huarte  
Ingeniero técnico Industrial Colegiado 2.538

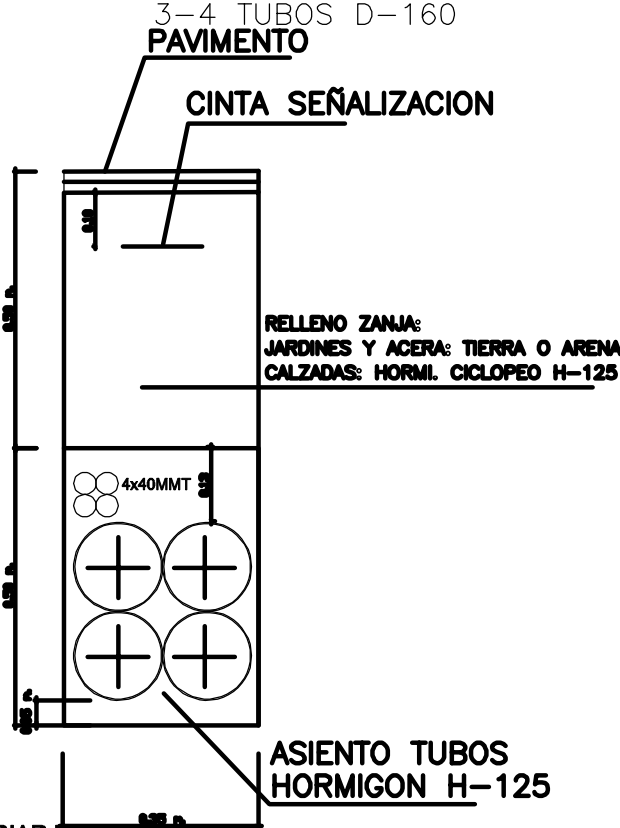
EL-2

| FECHA       | ESCALA |
|-------------|--------|
| AGOSTO 2024 | 1:500  |

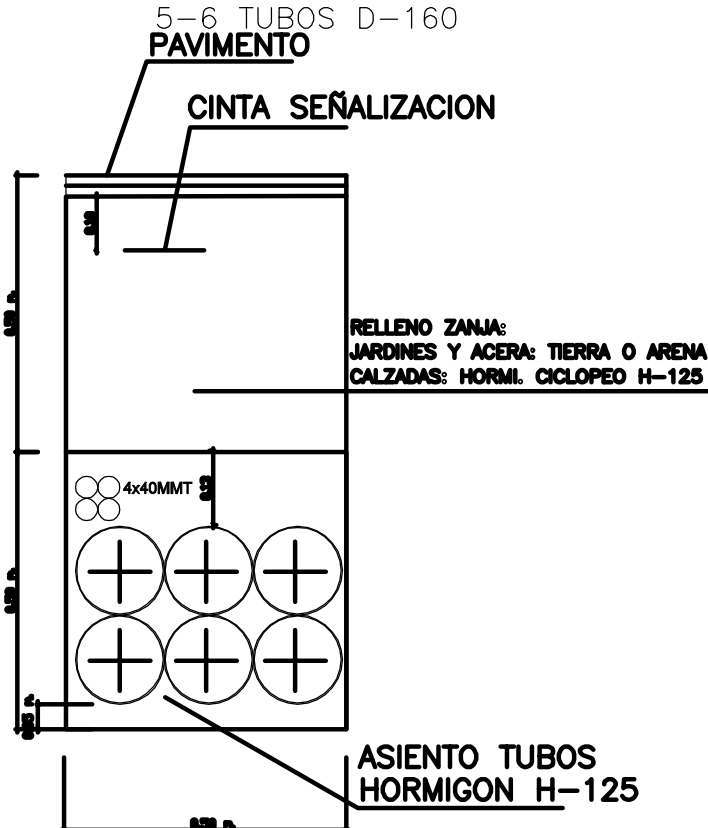
CANALIZACION ENTUBADA



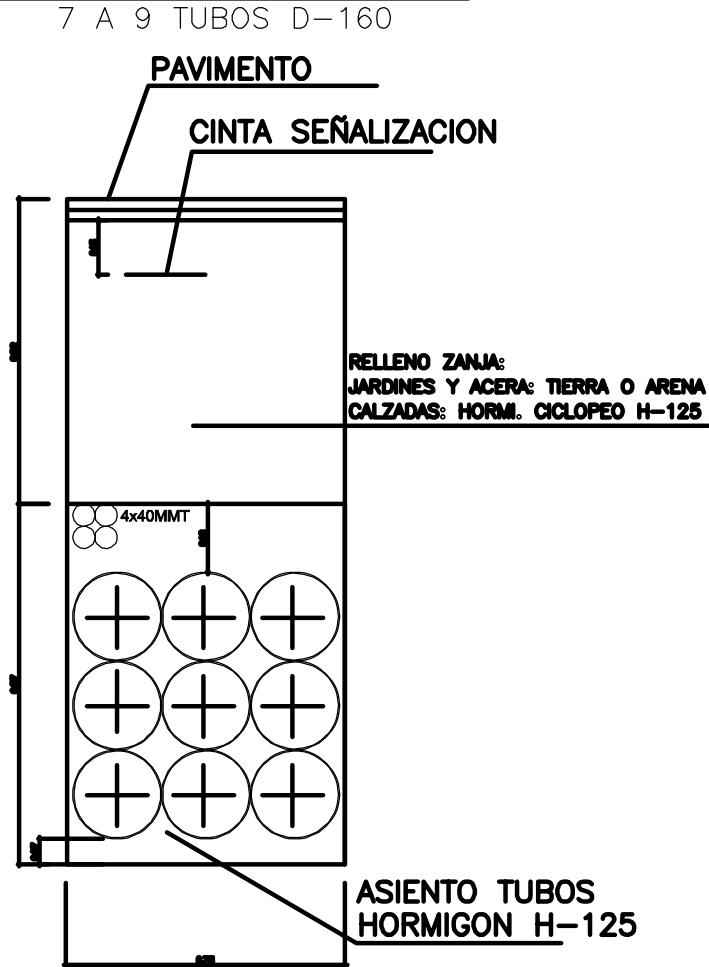
CANALIZACION ENTUBADA



CANALIZACION ENTUBADA

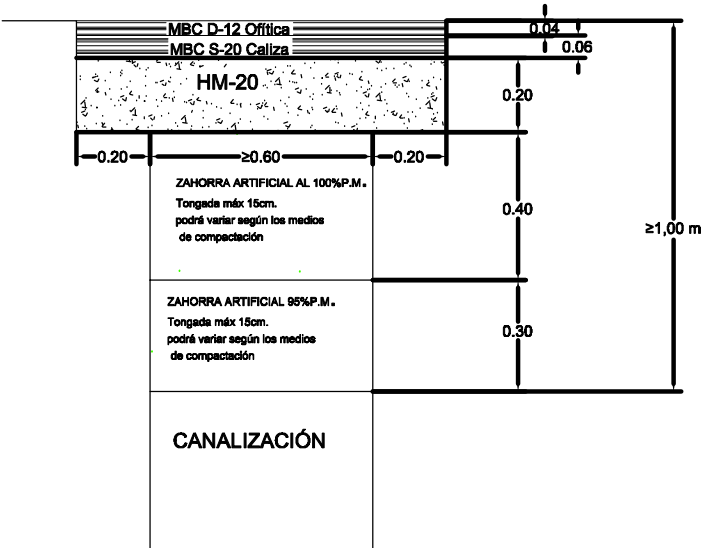


CANALIZACION ENTUBADA



LA CONFIGURACION DE ESTAS CANALIZACIONES, PUEDE VARIAR EN LOS CRUCES DE CALZADA PARA OBTENER UNA COTA DE 0,8m. RESPECTO A LA PARTE MAS ALTA DEL TUBO (M.T. 2.31.01 Y M.T. 2.51.01). EL HORMIGON INDICADO ES EL REFERIDO EN NORMA IBERDROLA ,SIN EMBARGO PREVISIBLEMENTE SE UTILIZARÁ HM-20

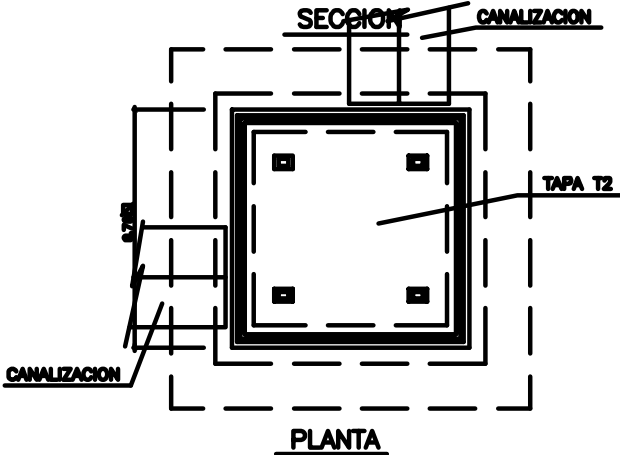
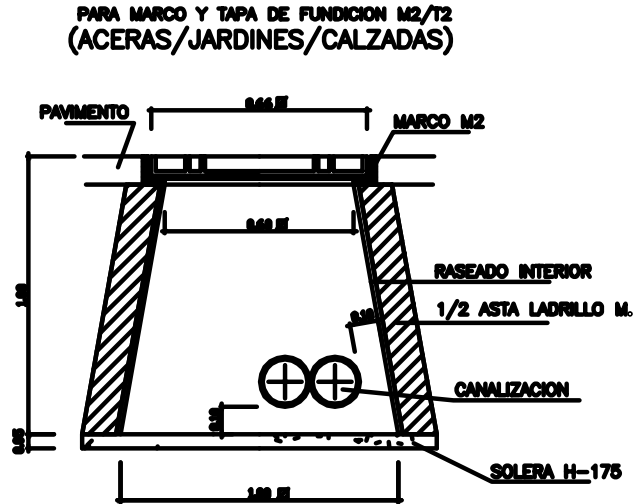
DETALLE ZANJA SERVICIOS EN ZONAS CONSOLIDADAS



El corte del pavimento deberá ser regular, con trazos rectos formando ángulos rectángulos. La anchura mínima de pavimento afectado será de 100cm, y si la canalización a realizar afecta a arquetas y éstaneesita ensancharse en sitios puntuales, se ampliará la anchura del pavimento afectado a toda la canalización. Si desde la junta de la canalización hasta cualquier otra junta de construcción quedara espacio inferior a 100cm, se repondrá el pavimento hasta éste, de forma que no queden en el pavimento tramos inferiores a 100cm. Estas indicaciones están conforme plenamente con la Ordenanza de Urbanización de Pamplona y con el PG-3. En caso de modificación o discrepancias, será de aplicación la más restrictiva y la que asegure de mejor forma la calidad de la obra a ejecutar. Los materiales a emplear y su puesta en obra serán conforme a la normativa anterior descrita. En caso de aceras las MBC serán sustituidos por el pavimento existente en la zona pudiéndose modificar el espesor a ocupar. Así mismo el espesor de la losa de hormigón se podrá disminuir a 15cm. La diferencia de espesor será absorbido por la capa de zahorra artificial cuya compactación es del 100% del próctor modificado. No se admitirán baldosas, losas, adoquines, o cualquier tipo de pieza recortadas en la reposición del pavimento, a excepción de los remates con bordillos, arquetas o fachadas.

NOTA 3: EN ZONAS CONSOLIDADAS DE LA URBANIZACION, ES PRECISO ATENDER AL DETALLE ESPECIFICO, FACILITADO POR EL DISTRIBUIDOR, COMO SE REFLEJA A CONTINUACION

ARQUETA REGISTRABLE "IN SITU"



Proyecto de Urbanización

PLAN MUNICIPAL DE UNZUÉ:  
URBANIZACION UNIDAD UE 10.1 UBICADA EN  
EL CASCO URBANO DE UNZUÉ  
Situación

UNZUÉ  
(NAVARRA)

Propiedad  
AYUNTAMIENTO DE UNZUÉ  
CIF: P3123800I  
Plano.

DETALLES CANALIZACIONES Y ARQUETAS i-DE



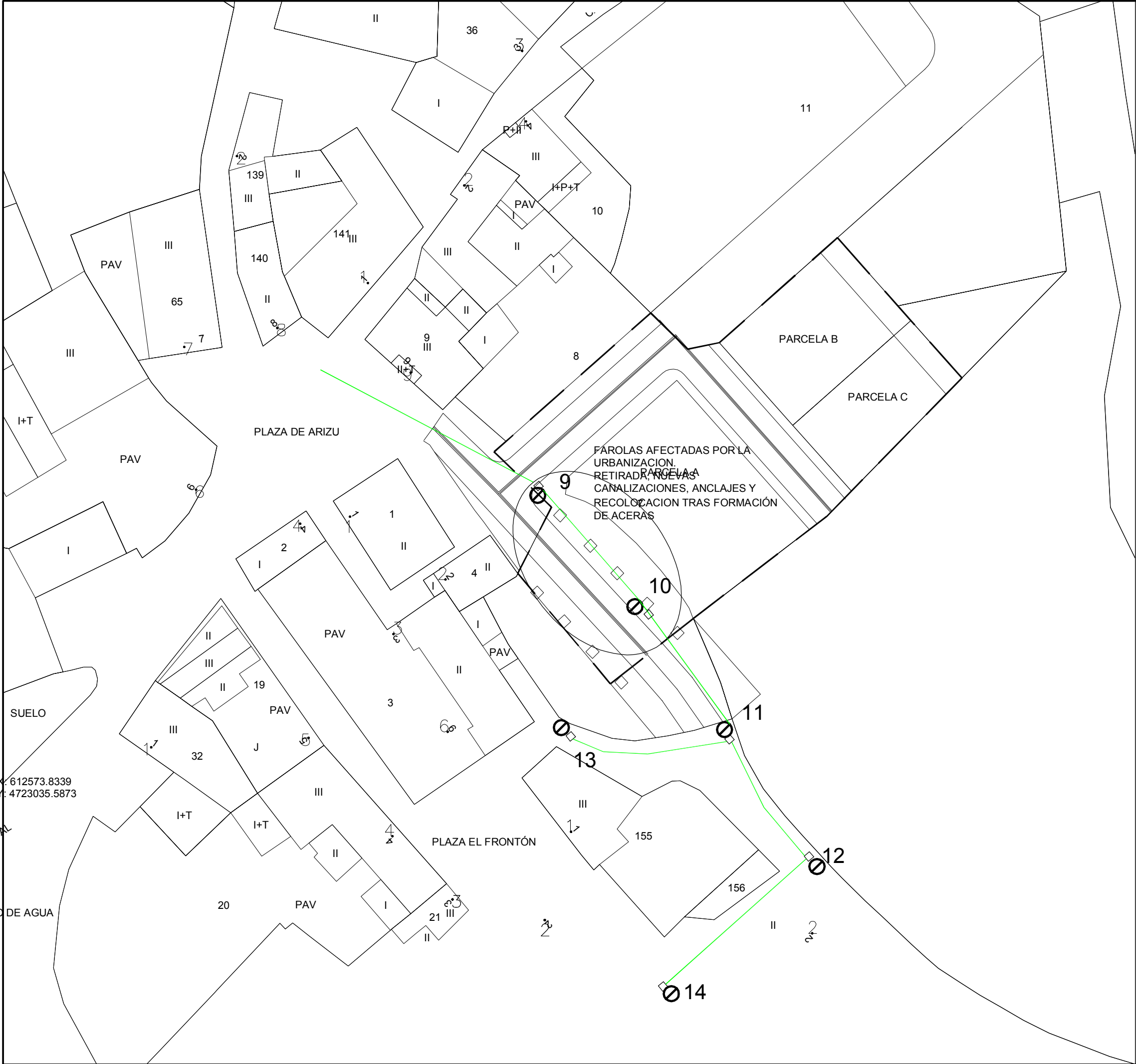
Plaza Eguzki N° 4, Bajo - 31192 MUTILVA - (NAVARRA)  
alimizcoz@interese.es - Tfno. 948 248 237 - 615 309 628

gonzalo tabar huarle  
Ingeniero técnico Industrial Colegiado 2.538

EL-3

FECHA  
AGOSTO 2024

ESCALA  
1:500



Proyecto de Urbanización

PLAN MUNICIPAL DE UNZUÉ:  
URBANIZACION UNIDAD UE 10.1 UBICADA EN  
EL CASCO URBANO DE UNZUÉ  
Situación

UNZUÉ  
(NAVARRA)

Propiedad  
AYUNTAMIENTO DE UNZUÉ  
CIF: P3123800I  
Plano.

ALUMBRADO EXTERIOR - ESTADO ACTUAL



Plaza Eguzki N° 4, Bajo - 31192 MUTILVA - (NAVARRA)  
alimicoz@interese.es - Tfno. 948 248 237 - 615 309 628

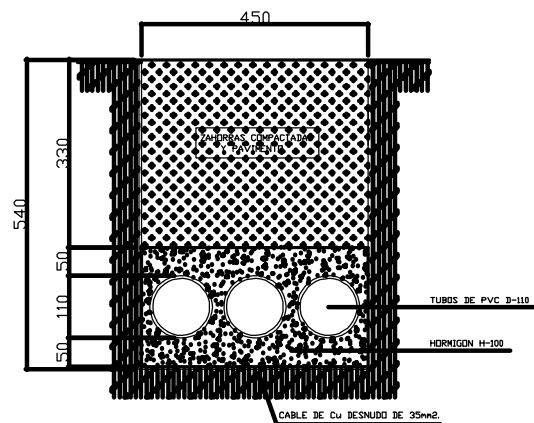
gonzalo tabar huarte  
Ingeniero técnico Industrial Colegiado 2.538

AE-1

| FECHA      | ESCALA |
|------------|--------|
| ABRIL 2024 | 1:500  |

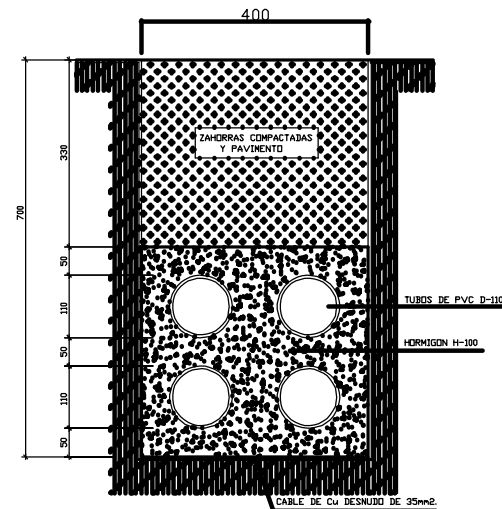






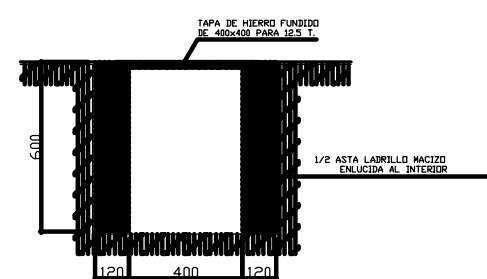
CANALIZACION DE ALUMBRADO PUBLICO Y SERVICIOS CON TRES TUBOS. EN ACERAS.

ESCALA 1/10



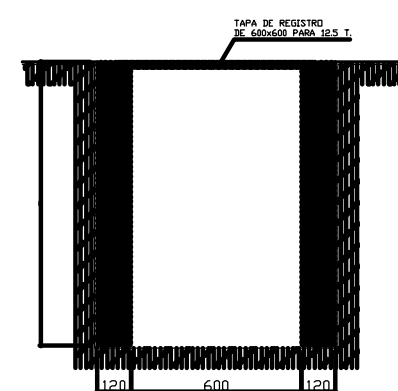
CANALIZACION DE ALUMBRADO PUBLICO Y SERVICIOS CON CUATRO TUBOS. EN ACERAS.

ESCALA 1/10



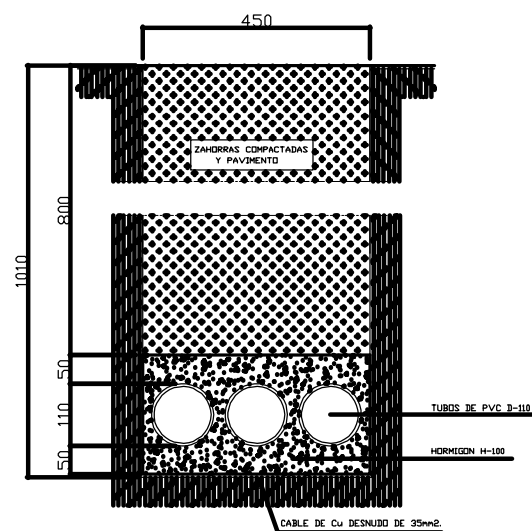
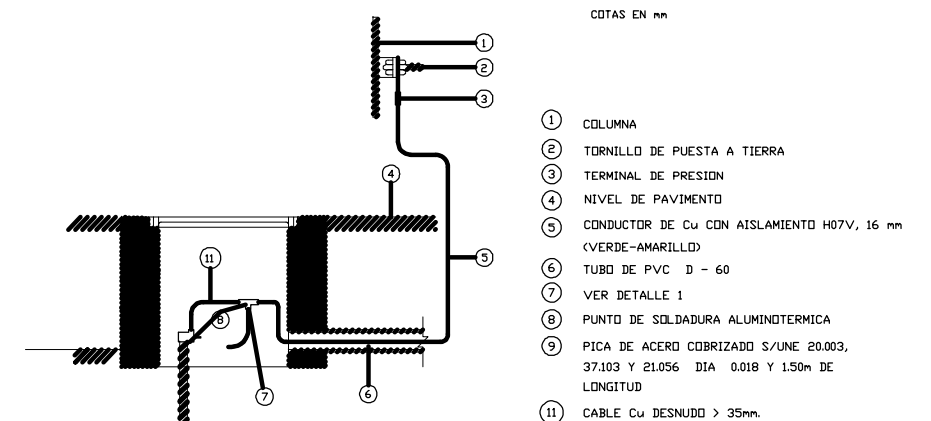
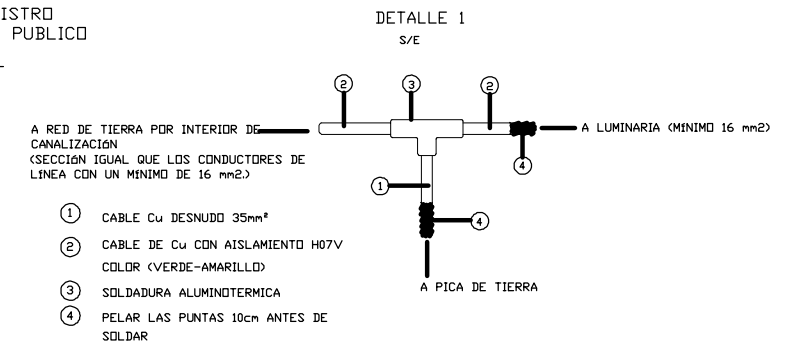
ARQUETA DE REGISTRO PARA ALUMBRADO PUBLICO DE 400x400x600.

ESCALA 1/20



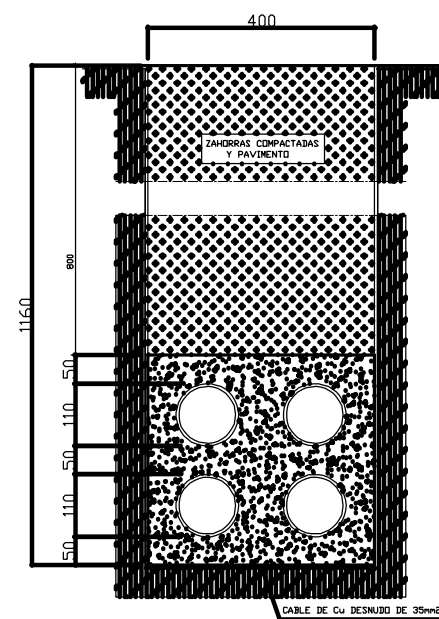
ARQUETA DE REGISTRO PARA ALUMBRADO PUBLICO DE 600x600x1000.

ESCALA 1/20



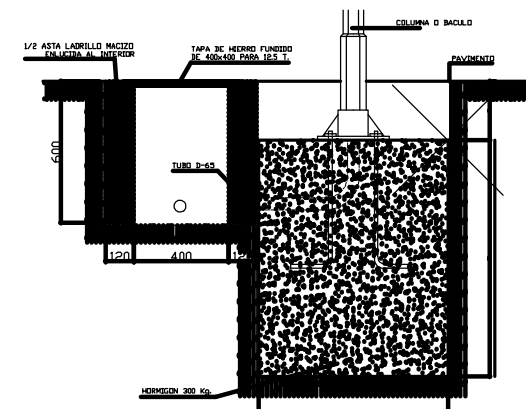
CANALIZACION DE ALUMBRADO PUBLICO Y SERVICIOS CON TRES TUBOS. EN CALZADAS.

ESCALA 1/10



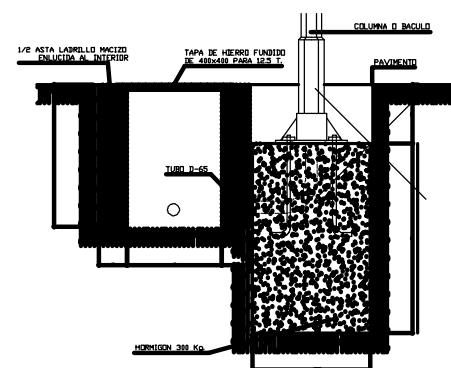
CANALIZACION DE ALUMBRADO PUBLICO Y SERVICIOS CON CUATRO TUBOS. EN CALZADAS.

ESCALA 1/10



ARQUETA DE 800x800x1000 CON CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA HASTA UNA ALTURA DE 10 METROS.

ESCALA 1/20



ARQUETA DE 500x500x800 CON CIMENTACION PARA BACULO O COLUMNA HASTA UNA ALTURA DE 4-5 METROS.

ESCALA 1/20

## Proyecto de Urbanización

PLAN MUNICIPAL DE UNZUÉ:  
URBANIZACION UNIDAD UE 10.1 UBICADA EN  
EL CASCO URBANO DE UNZUÉ

### Situación

UNZUÉ  
(NAVARRA)

Propiedad  
AYUNTAMIENTO DE UNZUÉ  
CIF: P31238001  
Plano.

### DETALLES ALUMBRADO PUBLICO



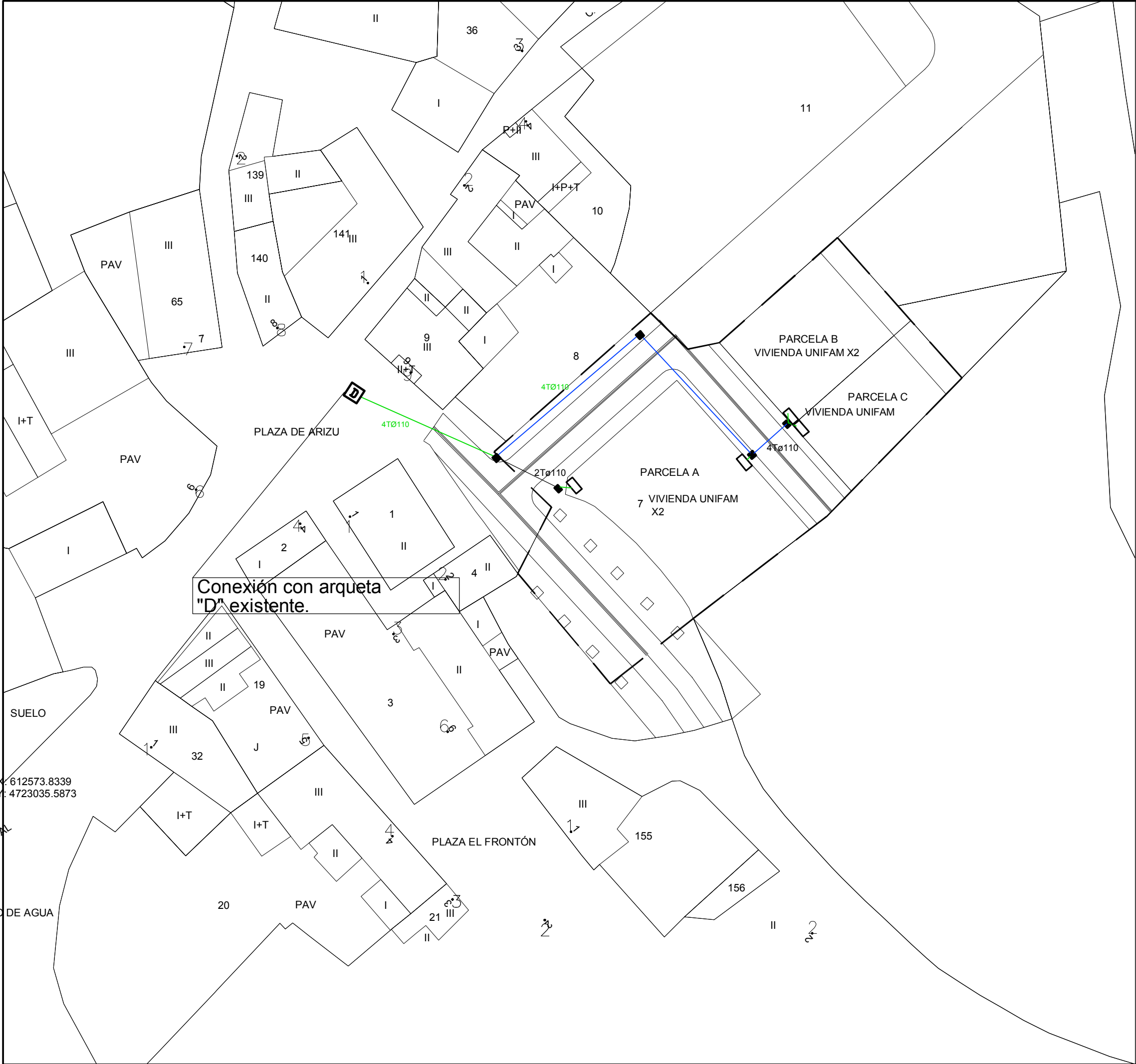
Plaza Eguzki N° 4. Bajo - 31192 MUTILVA - (NAVARRA)  
alimizcoz@interese.es - Tfno. 948 248 237 - 615 309 628

gonzalo tabar hualte  
Ingeniero técnico Industrial Colegiado 2.538

AE-3

FECHA  
ABRIL 2024

ESCALA  
1:500



| LEYENDA |                                         |
|---------|-----------------------------------------|
|         | ARQUETA TELEFONICA PREFABRICADA TIPO DF |
|         | ARQUETA TELEFONICA PREFABRICADA TIPO HF |
|         | ARQUETA TELEFONICA PREFABRICADA TIPO MF |
|         | ARQUETA ICT                             |
|         | CANALIZACION PROYECTADA 4T Ø110         |
|         | CANALIZACION PROYECTADA 2T Ø110         |
|         | CANALIZACION EXISTENTE                  |
|         | Nº DE TUBOS DE DIAMETRO y, ENTERRADOS   |

-LAS ACOMETIDAS A LAS ARQUETAS DE EDIFICIOS  
SE REALIZARAN MEDIANTE 2T Ø110

Proyecto de Urbanización

PLAN MUNICIPAL DE UNZUÉ:  
URBANIZACION UNIDAD UE 10.1 UBICADA EN  
EL CASCO URBANO DE UNZUÉ

Situación

UNZUÉ

(NAVARRA)

Propiedad

AYUNTAMIENTO DE UNZUÉ  
CIF: P3123800I  
Plano.

INST. TELECOMUNICACIONES - CANALIZACIONES



Plaza Eguzki Nº 4, Bajo - 31192 MUTILVA - (NAVARRA)  
almizcoz@interese.es - Tfno. 948 248 237 - 615 309 628

gonzalo tabar huarte  
Ingeniero técnico Industrial Colegiado 2.538

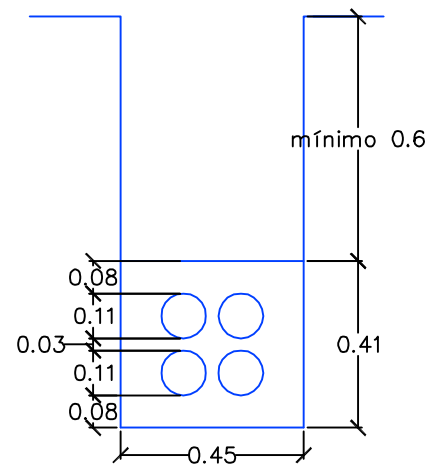
TLCO-1

FECHA

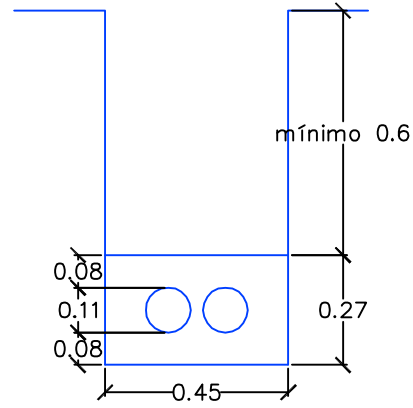
ABRIL 2024

ESCALA

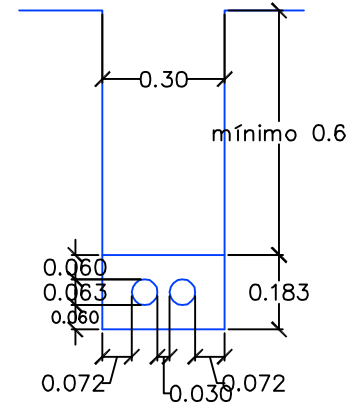
1:500



CANALIZACION EN ZANJA DE 4c. PVC. DE 110 mm

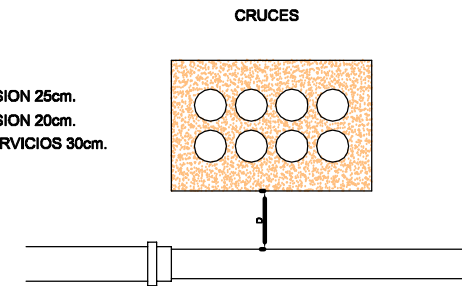


CANALIZACION EN ZANJA DE 2c. PVC. DE 110 mm

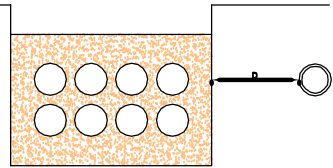


CANALIZACION EN ZANJA DE 2c. PVC. DE 63 mm

CON ALTA TENSION 25cm.  
CON BAJA TENSION 20cm.  
CON OTROS SERVICIOS 30cm.

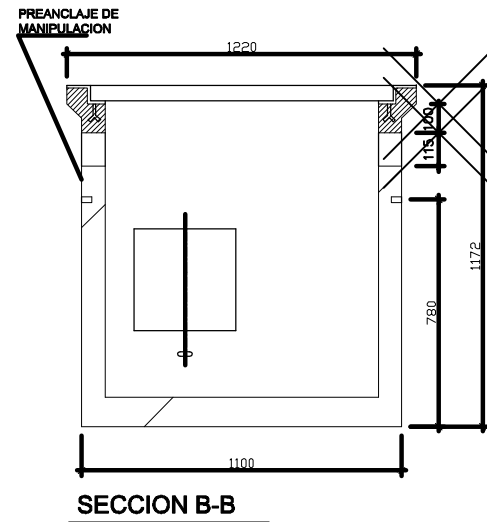
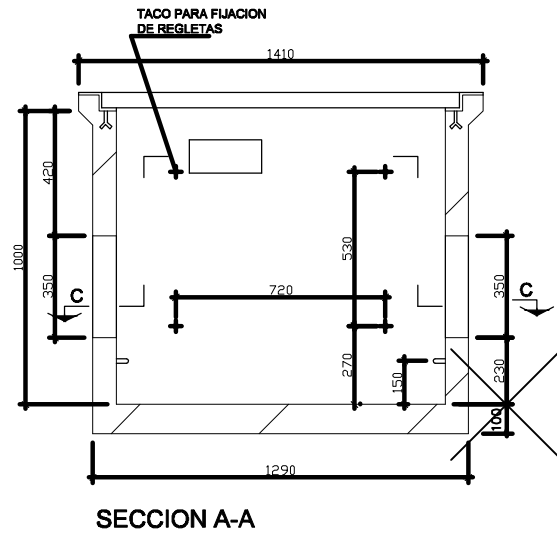


PARALELISMOS



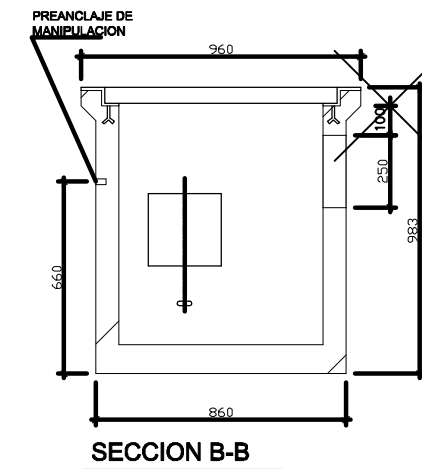
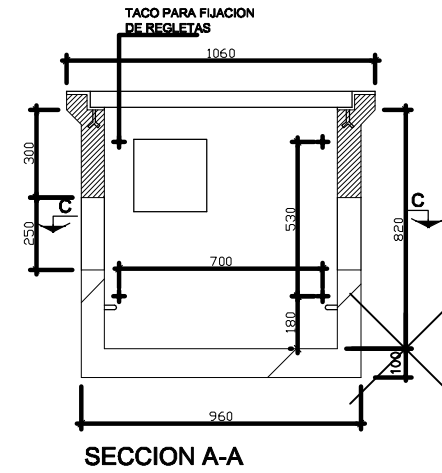
### ARQUETA DE REGISTRO TIPO DF

ESCALA 1/20



### ARQUETA DE REGISTRO TIPO HF

ESCALA 1/20



Proyecto de Urbanización

PLAN MUNICIPAL DE UNZUÉ:  
URBANIZACION UNIDAD UE 10.1 UBICADA EN  
EL CASCO URBANO DE UNZUÉ

Situación

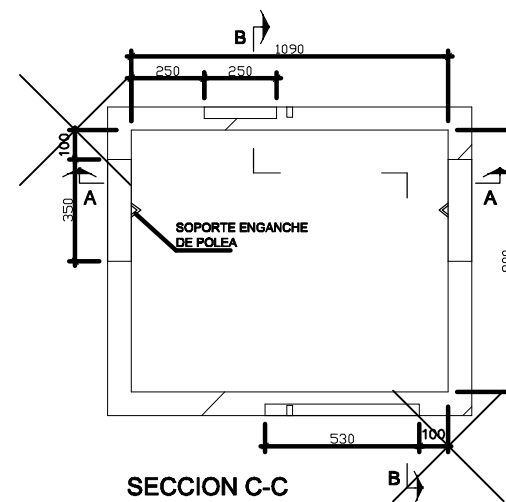
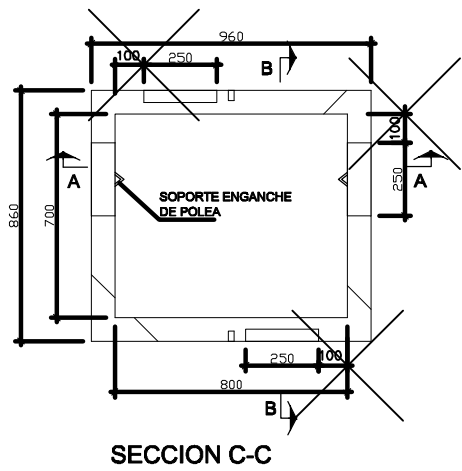
UNZUÉ

(NAVARRA)

Propiedad

AYUNTAMIENTO DE UNZUÉ  
CIF: P31238001  
Plano.

DETALLES CANALIZACIONES/ARQUETAS TELECO.



Plaza Eguzki Nº 4, Bajo - 31192 MUTILVA - (NAVARRA)  
almisco@interese.es - Tfno. 948 248 237 - 615 309 628

gonzalo tabar hualde  
ingeniero técnico industrial Colegiado 2.538

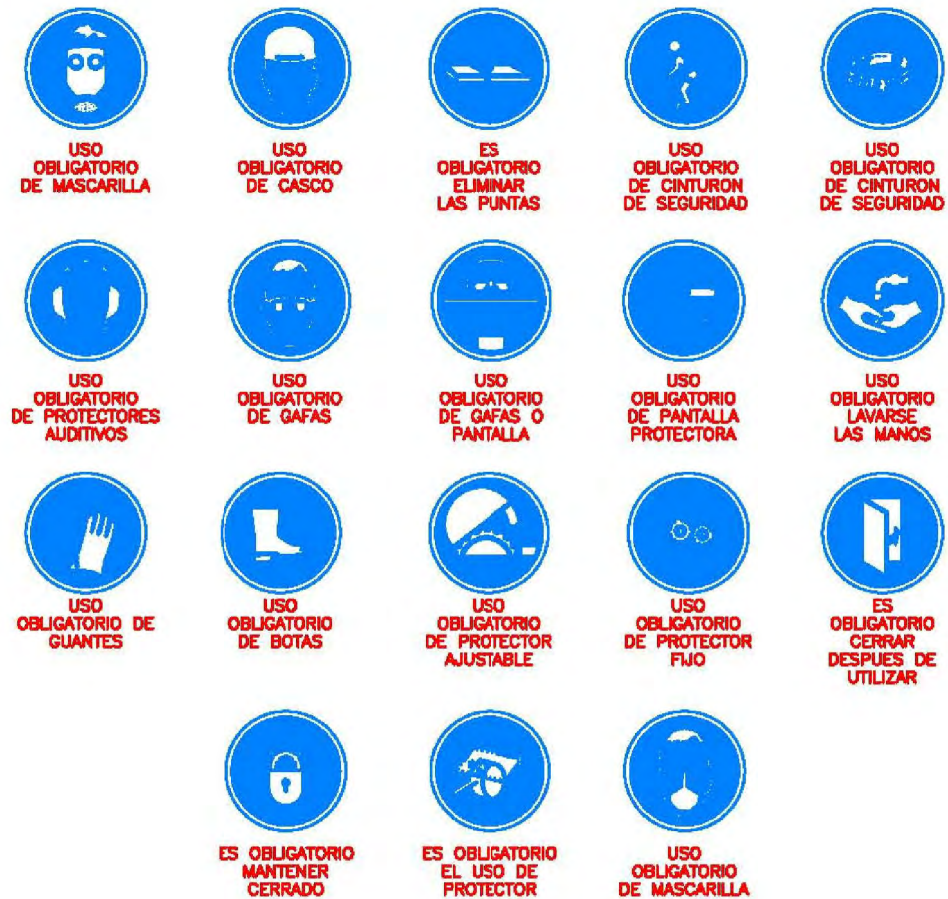
TLCO-2

FECHA  
ABRIL 2024

ESCALA  
1:500



## SEÑALES DE OBLIGACION



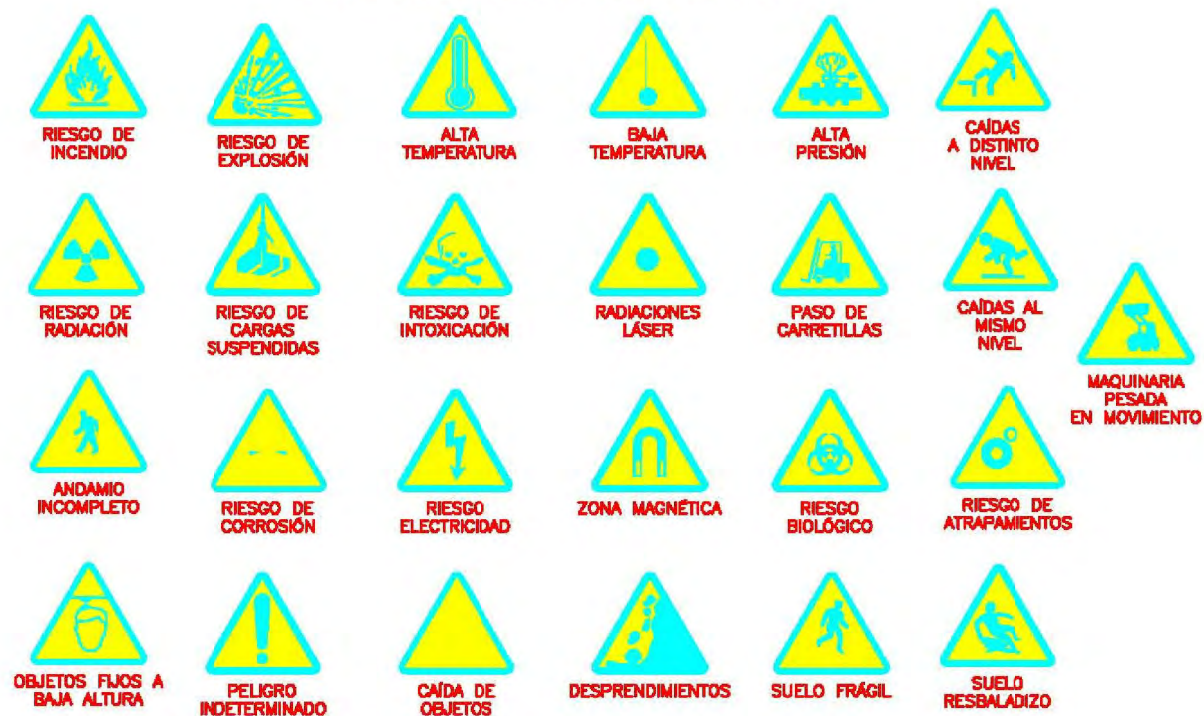
## SEÑALES DE PROHIBICIÓN



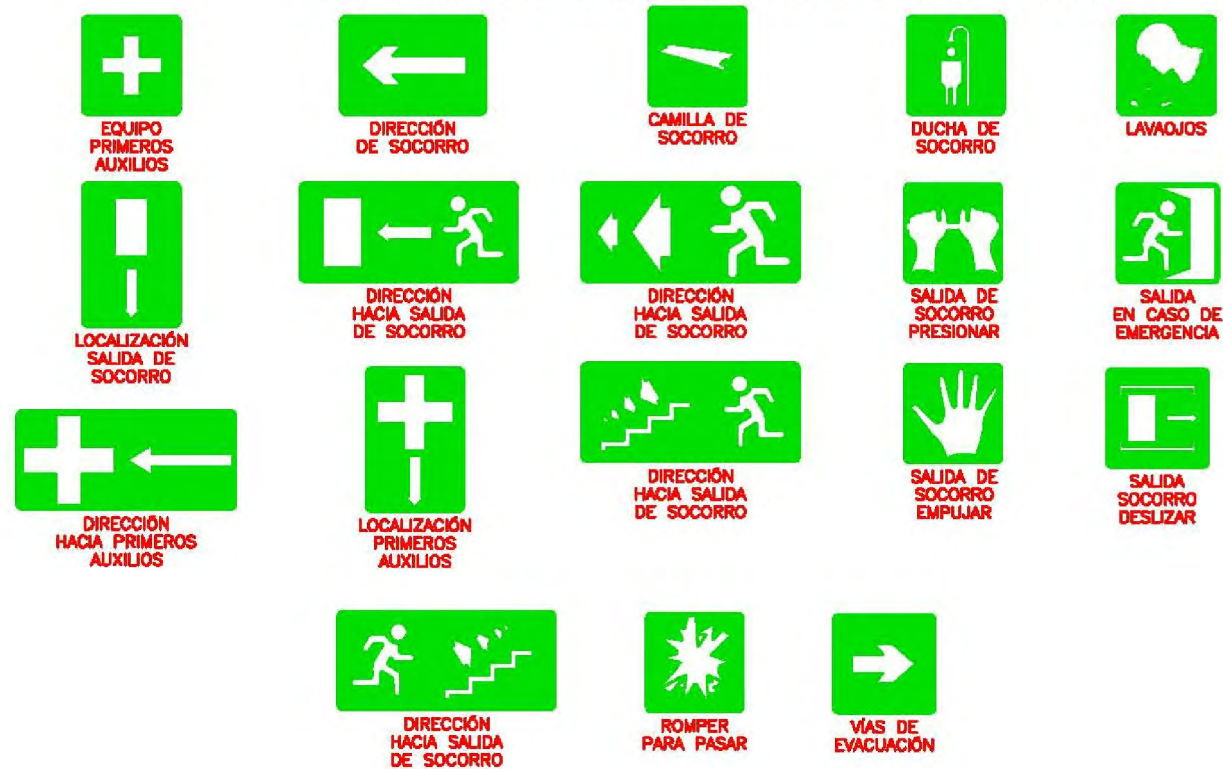
## SEÑALES RELATIVAS AL MATERIAL Y EQUIPO DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



## SEÑALES DE ADVERTENCIA



## SEÑALES DE SALVAMENTO O DE SOCORRO



Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10.1 - Unzué

ESS-01

Estudio de Seguridad y Salud  
Señalización

escala: A3: -/---

expediente: PREP 2/22  
proyecto: Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10.1  
Unzué

fase: Documento tramitable

fecha: Agosto 2024

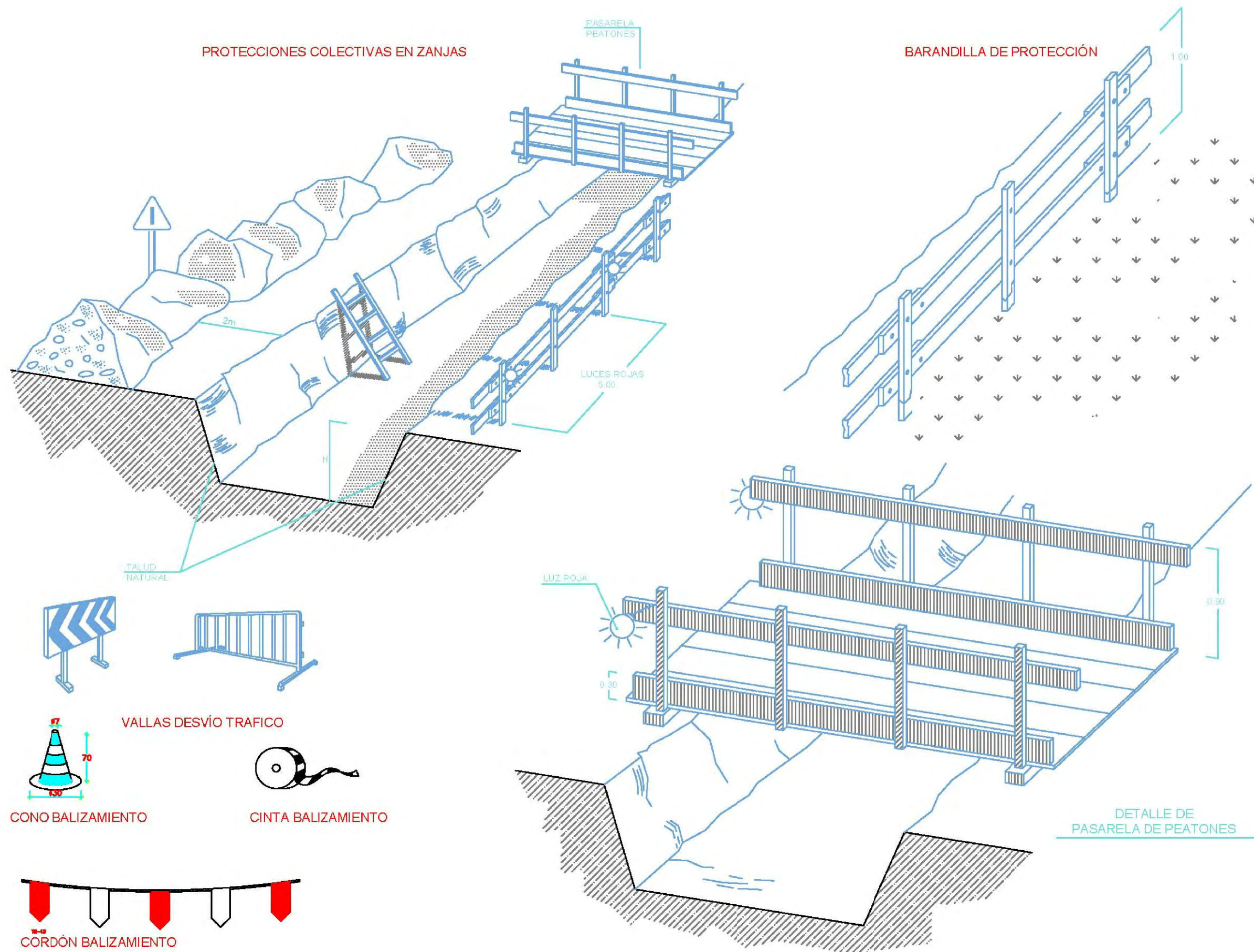
la propiedad: Ayuntamiento de Unzué

victormierarquitecto

Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@coavn.org

Victor M. Mier Mechauchía  
arquitecto





Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10.1 - Unzué

ESS-02  
Estudio de Seguridad y Salud  
Zanjas - Protecciones  
escala: A3: -/---

|              |                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------|
| expediente   | PREP 2/22                                                        |
| proyecto     | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10.1<br>Unzué |
| fase         | Documento tramitable                                             |
| fecha        | Agosto 2024                                                      |
| la propiedad | Ayuntamiento de Unzué                                            |

victormierarquitecto

Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@coavi.org

Victor M. Mier Mendiachia  
arquitecto



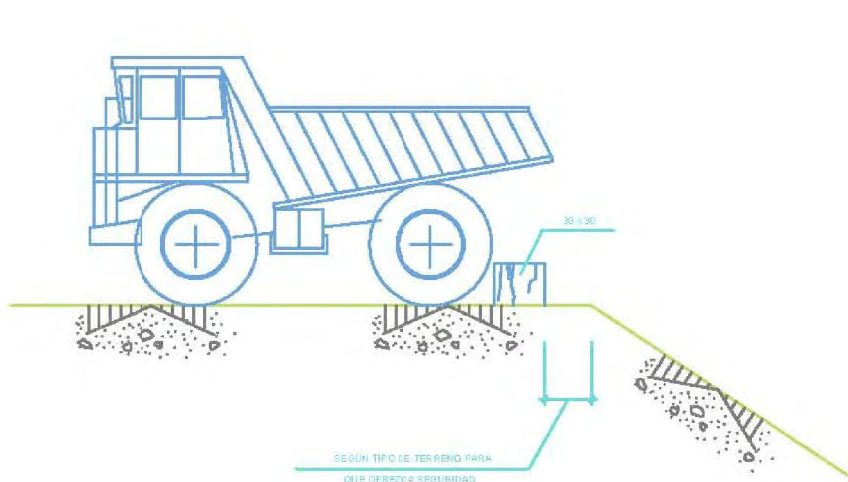
$d \geq p/2$   
 $d \geq p$  EN TERRENOS POROSOS



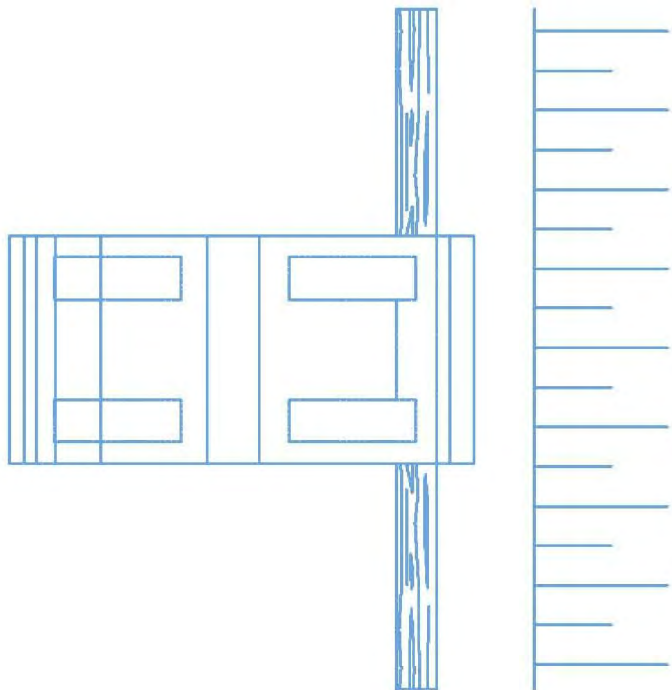
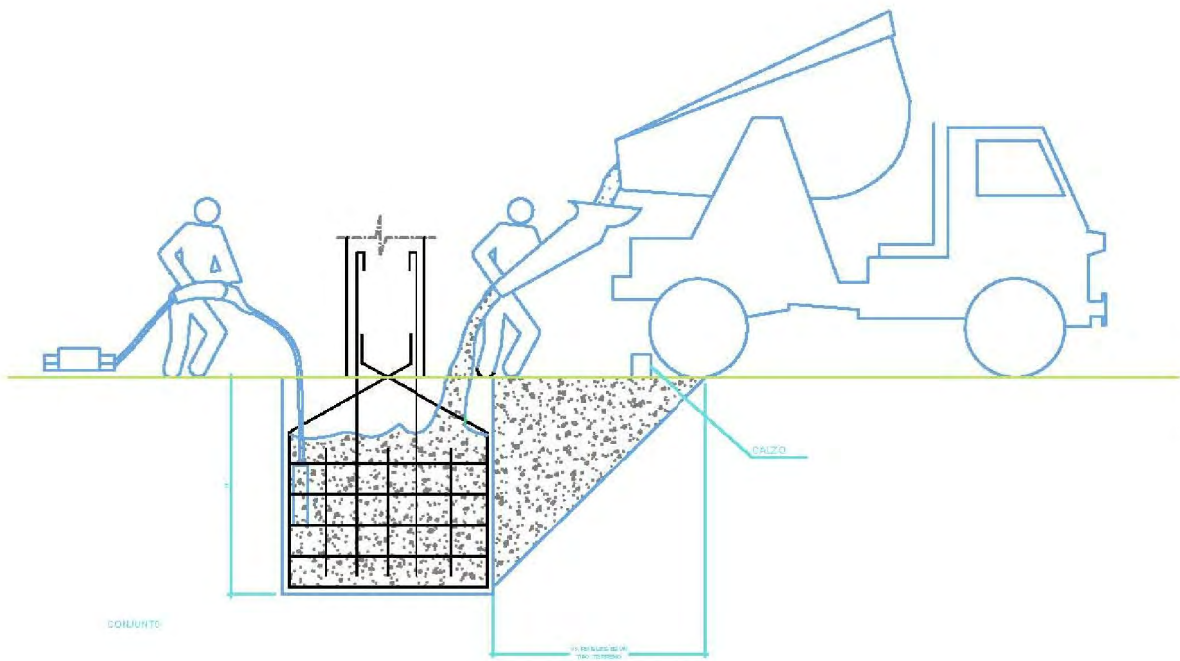
Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@coavn.org

Victor M. Mier Menduchía  
arquitecto

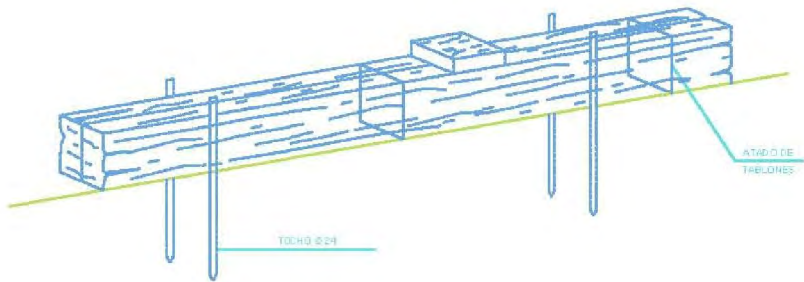
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



DETALLE DEL CALZO



Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10.1 - Unzué

ESS-04

Estudio de Seguridad y Salud  
Zanjas - Vertidos

escala: A3: -/---

|              |                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------|
| expediente   | PREP 2/22                                                        |
| proyecto     | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10.1<br>Unzué |
| fase         | Documento tramitable                                             |
| fecha        | Agosto 2024                                                      |
| la propiedad | Ayuntamiento de Unzué                                            |

victormierarquitecto

Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@coavi.org

Victor M. Mier Meho Achía  
arquitecto

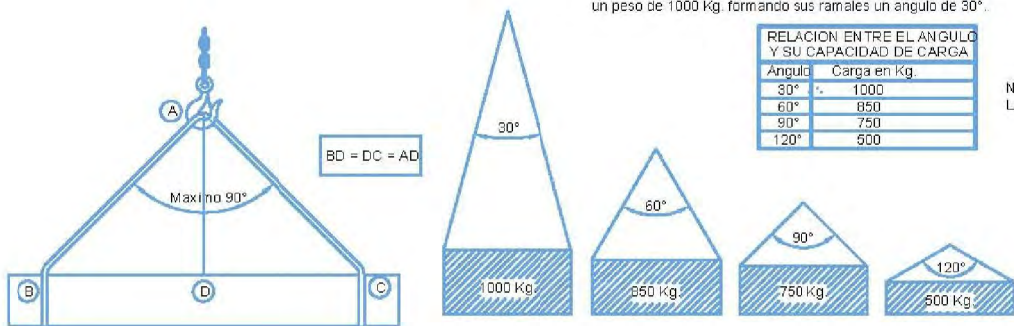


| CADENA DE CARGA | CADENA DE ARRASTRE | CARGA UTIL |        |        | X <sub>1</sub> mm. | Y <sub>1</sub> mm. | Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. | ESLABON F          |                    |                    | ESLABONES G H      |                    |                    |
|-----------------|--------------------|------------|--------|--------|--------------------|--------------------|-------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                 |                    | α= 45°     | α= 90° | α=120° |                    |                    |                                                 | f <sub>1</sub> mm. | d <sub>1</sub> mm. | w <sub>1</sub> mm. | f <sub>2</sub> mm. | f <sub>3</sub> mm. | d <sub>2</sub> mm. |
| 5               | 62                 | 150        | 110    | 80     | 80                 | 77                 | 1157                                            | 55                 | 11                 | 30                 | 18                 | 22                 | 6                  |
| 6               | 62                 | 230        | 180    | 125    | 83                 | 92                 | 1175                                            | 66                 | 13                 | 36                 | 21                 | 26                 | 7                  |
| 7               | 62                 | 330        | 250    | 185    | 107                | 107                | 1214                                            | 77                 | 16                 | 42                 | 25                 | 30                 | 9                  |
| 8               | 82                 | 500        | 400    | 275    | 110                | 122                | 1292                                            | 88                 | 18                 | 48                 | 28                 | 34                 | 10                 |
| 10              | 113                | 850        | 650    | 475    | 148                | 157                | 1305                                            | 110                | 22                 | 60                 | 35                 | 47                 | 13                 |
| 13              | 133                | 1450       | 1100   | 800    | 179                | 200                | 1379                                            | 145                | 25                 | 78                 | 46                 | 55                 | 16                 |
| 16              | 167                | 2250       | 1750   | 1250   | 223                | 245                | 1468                                            | 175                | 35                 | 96                 | 56                 | 70                 | 19                 |
| 18              | 211                | 2700       | 2100   | 1500   | 274                | 276                | 1550                                            | 200                | 40                 | 108                | 63                 | 76                 | 21                 |
| 20              | 211                | 3400       | 2650   | 1900   | 281                | 305                | 1588                                            | 220                | 45                 | 120                | 70                 | 85                 | 25                 |
| 23              | 236                | 4500       | 3500   | 2500   | 317                | 354                | 1671                                            | 255                | 51                 | 139                | 81                 | 99                 | 27                 |
| 26              | 265                | 5900       | 4500   | 3200   | 356                | 390                | 1754                                            | 295                | 57                 | 156                | 91                 | 113                | 31                 |
| 28              | 299                | 6800       | 5200   | 3750   | 397                | 430                | 1827                                            | 310                | 63                 | 168                | 98                 | 120                | 35                 |
| 30              | 299                | 7700       | 6000   | 4250   | 404                | 460                | 1864                                            | 330                | 66                 | 180                | 105                | 130                | 38                 |
| 33              | 334                | 9000       | 7000   | 5000   | 449                | 503                | 1952                                            | 360                | 72                 | 200                | 115                | 143                | 40                 |
| 36              | 373                | 11000      | 8700   | 6250   | 499                | 536                | 2035                                            | 380                | 78                 | 215                | 126                | 156                | 43                 |
| 39              | 422                | 13500      | 10500  | 7500   | 559                | 570                | 2129                                            | 400                | 87                 | 235                | 137                | 170                | 47                 |
| 42              | 422                | 15000      | 12000  | 8500   | 569                | 600                | 2169                                            | 420                | 93                 | 250                | 147                | 180                | 49                 |
| 45              | 472                | 18000      | 14000  | 10000  | 632                | 635                | 2267                                            | 440                | 100                | 270                | 160                | 195                | 54                 |
| 48              | 528                | 20000      | 15400  | 11000  | 698                | 665                | 2363                                            | 460                | 105                | 290                | 170                | 205                | 58                 |
| 51              | 528                | 22500      | 17500  | 12500  | 708                | 700                | 2408                                            | 480                | 110                | 305                | 180                | 220                | 62                 |
| 54              | 592                | 25000      | 19500  | 14000  | 782                | 730                | 2512                                            | 500                | 120                | 325                | 190                | 230                | 65                 |
| 57              | 592                | 28000      | 21700  | 15500  | 792                | 765                | 2557                                            | 520                | 125                | 340                | 200                | 245                | 69                 |
| 60              | 592                | 30000      | 24000  | 17000  | 802                | 800                | 2602                                            | 540                | 130                | 360                | 210                | 260                | 73                 |

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como múltiplos del paso t, según DIN 766.  
Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.  
Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

### ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un ángulo de 30°.



La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°, Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

### Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



### GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

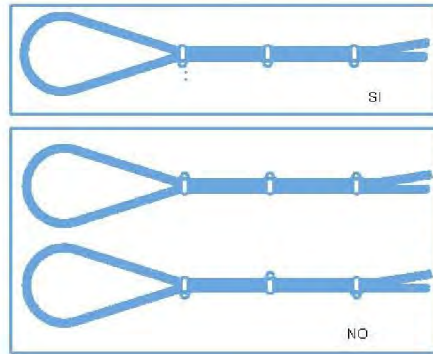
El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

| Ø DEL CABLE (mm) | Nº DE PERRILLOS | INSTANCIA ENTRE PERRILLOS |
|------------------|-----------------|---------------------------|
| Hasta 12         | 3               | 6 diámetros               |
| de 12 a 20       | 4               | 6 diámetros               |
| de 20 a 25       | 5               | 6 diámetros               |
| de 25 a 35       | 6               | 6 diámetros               |

#### Normas a tener en cuenta:

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionados con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra.  
Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.  
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.  
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

#### Forma correcta de construcción de una Gaza:



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

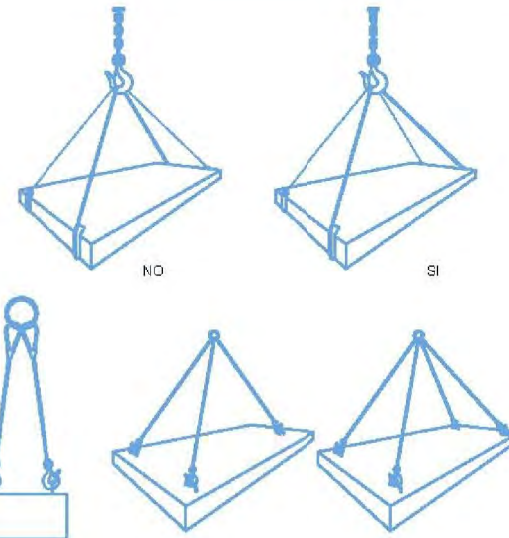
### FORMAS UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



CARGAS HORIZONTALES  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

### COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Metodo de instalacion de las grapas)

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRIMERA OPERACION | <p><b>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA:</b> Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p> |
| SEGUNDA OPERACION | <p><b>APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA:</b> Se colocará tan próxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.</p>                                                                                                                                                                                 |
| TERCERA OPERACION | <p><b>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS:</b> Se colocarán distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p>                                                                                     |



### ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO



Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10.1 - Unzué

ESS-05

Estudio de Seguridad y Salud  
Cargas suspendidas

escala: A3: -/---

expediente PREP 2/22  
proyecto Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10.1  
Unzué  
fase Documento tramitable  
fecha Agosto 2024  
la propiedad Ayuntamiento de Unzué

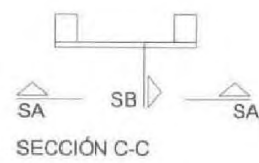
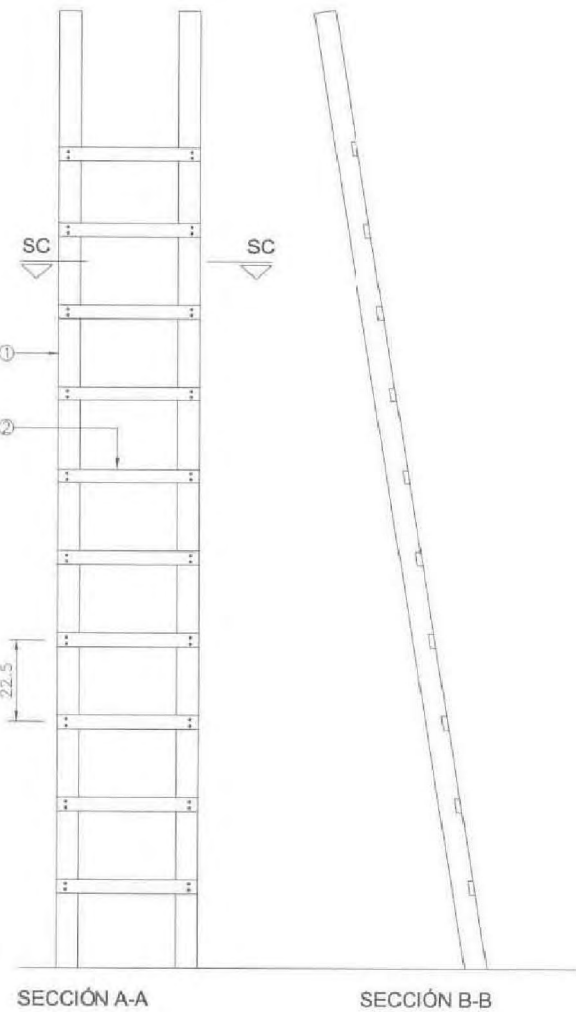
victormierarquitecto

Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@coavn.org

Victor M. Mier Mecha  
arquitecto



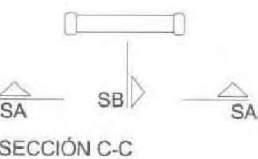
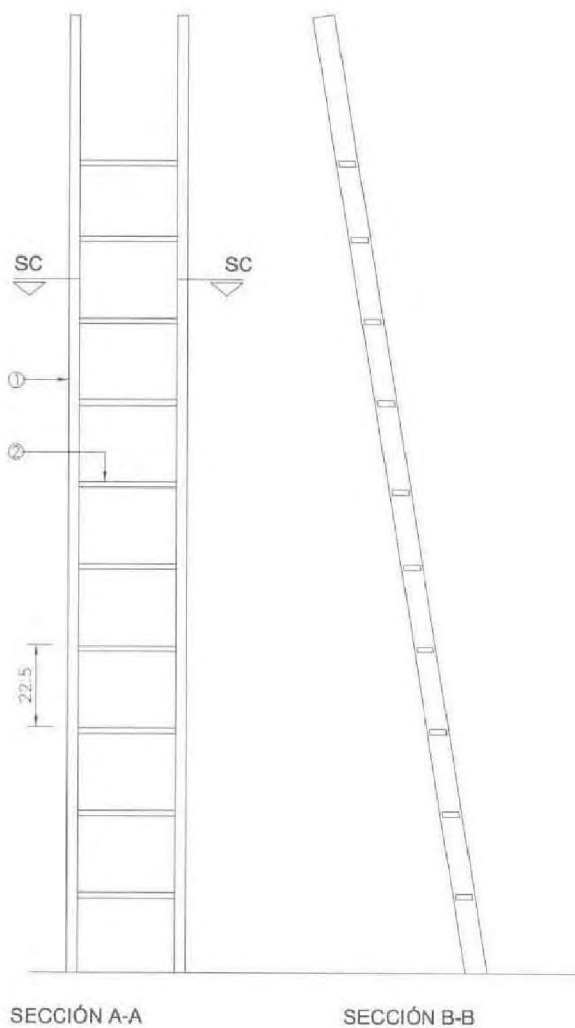
Escalera de obra  
de tablonos de madera



LEYENDA

- ① LARGUERO DE MADERA
- ② PELDAÑO DE MADERA CLAVADO AL LARGUERO

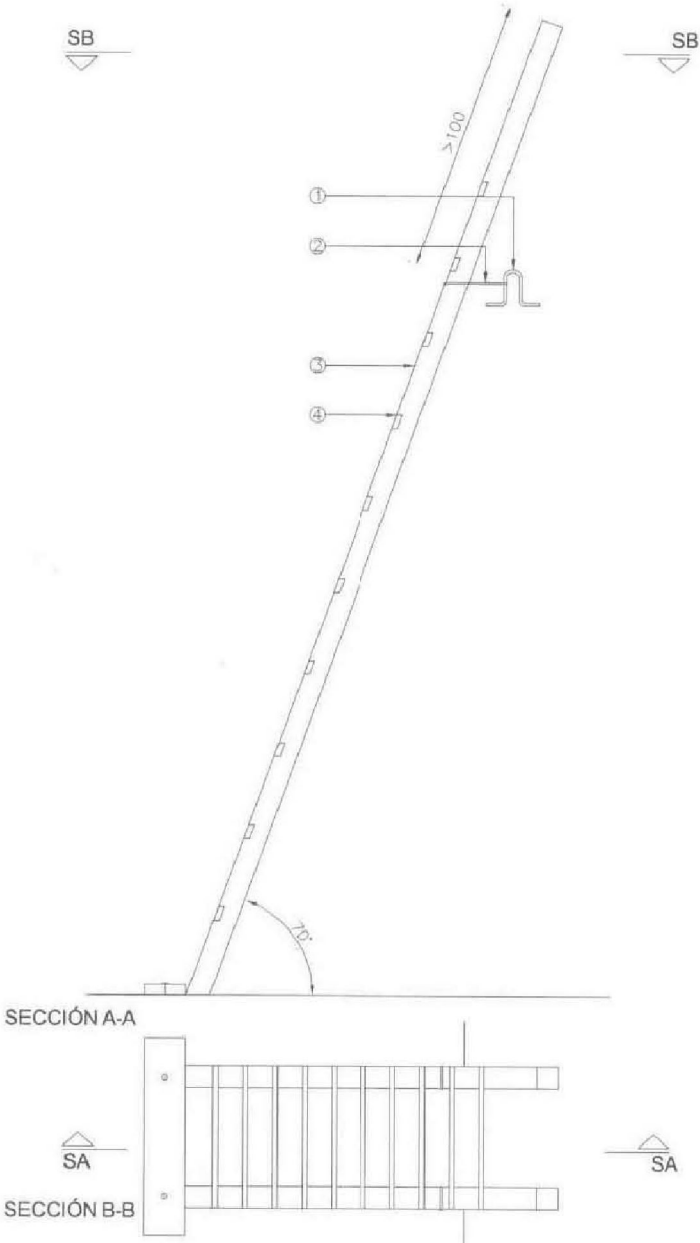
Escalera de obra  
metálica



LEYENDA

- ① TUBO METÁLICO (SEGÚN CÁLCULO)
- ② PELDAÑO DE TUBO METÁLICO SOLDADO (SEGÚN CÁLCULO)

Escalera de obra  
colocación



LEYENDA

- ① ARGOLLA DE ANCLAJE
- ② CABLE DE ANCLAJE
- ③ TUBO METÁLICO (SEGÚN CÁLCULO)
- ④ PELDAÑO DE TUBO METÁLICO SOLDADO (SEGÚN CÁLCULO)

Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10.1 - Unzué

ESS-06

Estudio de Seguridad y Salud  
Escaleras

escala: A3: -/---

|              |                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------|
| expediente   | PREP 2/22                                                        |
| proyecto     | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10.1<br>Unzué |
| fase         | Documento tramitable                                             |
| fecha        | Agosto 2024                                                      |
| la propiedad | Ayuntamiento de Unzué                                            |

victormierarquitecto

Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@coavi.org

Victor M. Mier Mechañachía  
arquitecto

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.  
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



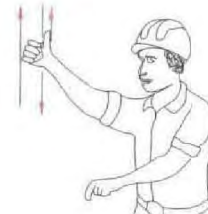
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



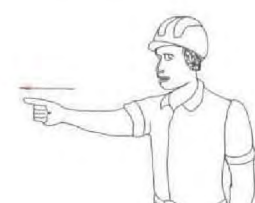
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



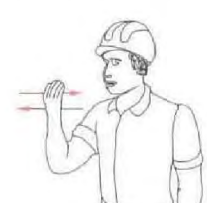
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



Proyecto de Urbanización  
Unidad de Ejecución UE-10.1 - Unzué

ESS-07  
Estudio de Seguridad y Salud  
Señalización maniobras  
escala: A3: -/---

|              |                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------|
| expediente   | PREP 2/22                                                        |
| proyecto     | Proyecto de Urbanización<br>Unidad de Ejecución UE-10.1<br>Unzué |
| fase         | Documento tramitable                                             |
| fecha        | Agosto 2024                                                      |
| la propiedad | Ayuntamiento de Unzué                                            |

victormierarquitecto

Alfonso El Batallador, 2  
31007 Pamplona  
Tfno.: 948.196341  
E-mail: victormier@coavi.org

Victor M. Mier Mehoachia  
arquitecto