

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
DEL AREA DE REPARTO A.R.-I1 DEL  
PLAN GENERAL MUNICIPAL DE  
EULATE (NAVARRA)**

PROMUEVE:  
FECHA:  
ARQUITECTA:

AYUNTAMIENTO DE EULATE  
JUNIO 2024  
MYRIAM LANDER ANDUEZA

## **DOCUMENTACION ESCRITA**

MEMORIA

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

PLIEGO DE CONDICIONES

CONTROL DE CALIDAD

ESTUDIO GESTION RESIDUOS

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# **PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL AREA DE REPARTO A.R.-I1 DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE (NAVARRA)**

PROMUEVE:

AYUNTAMIENTO DE EULATE

FECHA:

JUNIO 2024

ARQUITECTA:

MYRIAM LANDER ANDUEZA

MEMORIA

**MEMORIA..... 2**

1 ANTECEDENTES ..... 2

    1.1 PROMOTOR ..... 2

    1.2 OBJETO ..... 2

    1.3 REDACCIÓN DEL PROYECTO ..... 2

    1.4 JUSTIFICACIÓN DE SU PROCEDENCIA..... 2

    1.5 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN ..... 2

    1.6 NORMATIVA DE APLICACION ..... 3

2 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN ..... 3

    2.1 ÁMBITOS DE LAS OBRAS ..... 3

    2.2 EDIFICACIONES EXISTENTES ..... 4

    2.3 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES ..... 4

    2.4 RASANTES GENERALES ..... 4

    2.5 ALINEACIONES ..... 5

3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACION ..... 5

4 ESTUDIO TÉCNICO ..... 6

    4.1 FASE 1 ..... 6

        4.1.1 DEMOLICIONES ..... 6

    4.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS..... 6

    4.3 RED DE ABASTECIMIENTO ..... 7

    4.4 RED DE SANEAMIENTO ..... 8

    4.5 RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA..... 9

    4.6 RED DE TELECOMUNICACIONES..... 9

    4.7 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO ..... 10

    4.8 VEGETACIÓN Y ARBOLADO..... 10

    4.9 PAVIMENTACIÓN ..... 10

## MEMORIA

### 1 ANTECEDENTES

---

#### 1.1 PROMOTOR

El presente documento de Proyecto de Urbanización de del área de reparto A.R.-I1 de Eulate, se efectúa a solicitud del Ayuntamiento de Eulate, como como propietario de todas las parcelas catastrales incluidas en el ámbito.

#### 1.2 OBJETO

El objeto del presente proyecto es el de realizar los estudios técnicos y documentación necesaria para describir las obras de urbanización de del área de reparto A.R.-I1 del Plan Urbanístico Municipal de Eulate, Navarra. El presente proyecto, una vez obtenidas las autorizaciones oportunas y se hayan realizado los trámites legalmente exigibles y establecidos, servirá de base para la contratación y ejecución de las obras de urbanización descritas.

#### 1.3 REDACCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de urbanización ha sido redactado por: Myriam Lander Andueza, arquitecta, con D.N.I. nº 72673385-D y colegiada nº 357065 del COAVN.

#### 1.4 JUSTIFICACIÓN DE SU PROCEDENCIA

Con anterioridad a la redacción del presente documento se aprobó, con fecha 23 de octubre de 2023, el proyecto de Reparcelación Voluntaria de la de del área de reparto A.R.-I1, de conformidad con lo previsto en el artículo 168 del DFL 1/2017 del 26 de julio.

Con el fin de resolver adecuadamente la problemática particular del desarrollo del área de reparto A.R.-I1 se va a definir un proyecto de urbanización a ejecutar en dos fases, cuyas cargas de urbanización vienen definidas por la ubicación de las parcelas respecto al vial de acceso y a la distancia respecto a la conexión con las infraestructuras existentes. De este modo las fases son las siguientes:

- Fase A: Incluye la urbanización necesaria para poder sacar a la venta las parcelas P1, P2 y P3. Para ello se definen las infraestructuras comunes a todas las parcelas del área de reparto: saneamiento, electricidad, abastecimiento y comunicaciones y adecuación de la zona de acceso a las tres primeras parcelas desde el vial existente.
- Fase B: Se define la ejecución del vial que da acceso a las dos parcelas restantes y llega hasta la parcela dotacional, así como el alumbrado previsto para esa zona y la evacuación superficial de pluviales, que se conectará a la ejecutada en la fase A. Así mismo se ejecutarán las acometidas a las parcelas 4 y 5 a las redes ejecutadas en la fase A.

#### 1.5 DELIMITACIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN

El ámbito del presente proyecto de urbanización está definido en el plano 01- Ámbito de la actuación y se corresponde con las parcelas catastrales actualmente denominadas catastralmente: 116, vial 8011(parcial), 8012(parcial), 204 y 205 del polígono 2, todas ellas de titularidad municipal. Se está a la espera de que los servicios catastrales trasladen la información del proyecto de reparcelación para conocer la denominación final de las parcelas resultantes. Se entiende que durante el periodo de tramitación del presente expediente de urbanización se podrá tener dicha información y podrá ser plasmada en el documento refundido final del proyecto de urbanización.

Tiene una superficie según cartografía catastral obrante en el Servicio de Riqueza Territorial del Gobierno de Navarra, que se acompaña al levantamiento topográfico sobre el terreno, de 6.266,82 m<sup>2</sup>.

Hay que tener en cuenta que de esos 6.266,82 m<sup>2</sup>, es necesario urbanizar unos 1.500m<sup>2</sup>(1.499,96), el resto de superficie del ámbito, o bien ya está urbanizada, como es el caso del vial de conexión desde la carretera NA-7130, que ya está pavimentado, o bien se mantiene como zona verde o arbolada.

### 1.6 NORMATIVA DE APLICACION

El presente proyecto de urbanización se ha redactado siguiendo las determinaciones establecidas por la Modificación de Determinaciones Estructurantes y Pormenorizadas referidas a el Área A.R.-I1 del PUM de Eulate, aprobada definitivamente con fecha 3 de noviembre de 2017 y que establece las condiciones de ordenación que rigen actualmente el desarrollo de dicha área.

Las intervenciones diseñadas siguen las disposiciones de la Ordenanza de Urbanización del Plan Urbanístico Municipal.

El presente proyecto se ha diseñado cumpliendo las determinaciones establecidas por la normativa vigente en materia de accesibilidad. En concreto la normativa estatal, la Orden VIV/561/2010, y la normativa autonómica, el decreto foral DF/154/1989.

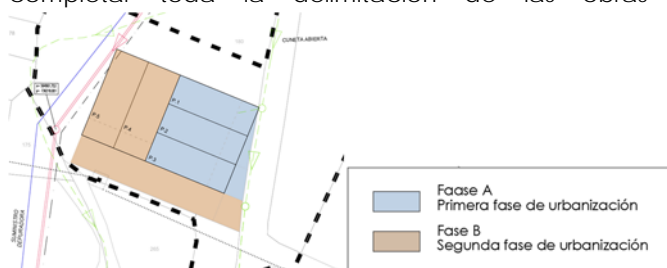
Se cumplen el resto de normativas técnicas que afectan a este tipo de obra como: EHE-08; Real Decreto sobre Seguridad y Salud; RD 105/2008 de gestión de los residuos de construcción y demolición; BOE 155 de 30 Junio 1989, sobre secciones de firmes de viales de rodadura; Reglamento electrotécnico de baja tensión y normativa específica de electricidad en media tensión definida en el anexo de electricidad; y todas las normativas específicas de infraestructuras, así como las recomendaciones de las diferentes compañías suministradoras.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

### 2.1 ÁMBITOS DE LAS OBRAS

Las obras de urbanización descritas en el presente proyecto de han dividido en dos ámbitos o fases: la fase A y la fase B, de manera que se pueden urbanizar de manera conjunta o en fases diferenciadas.

- Fase A: Incluye la urbanización necesaria para poder sacar a la venta las parcelas P1, P2 y P3. Para ello engloba la definición de las obras para las infraestructuras comunes a todas las parcelas del área de reparto (5): saneamiento, electricidad, abastecimiento y comunicaciones y adecuación de la zona de acceso a las parcelas desde el vial existente.
- Fase B: Engloba la ejecución del vial que da acceso a las parcelas P4 y P5 hasta completar toda la delimitación de las obras de urbanización resatantes.



Como ya se ha mencionado con esta división se permite la ejecución en fases diferenciadas de las obras de urbanización permitiendo mayor flexibilidad para poder llevar adelante su desarrollo. Por ello el presupuesto se ha dividido en dos, uno para cada fase.

## 2.2 EDIFICACIONES EXISTENTES

No existe ningún tipo de construcción afectada en las parcelas incluidas en el ámbito. Las parcelas son zonas verdes y el vial que se mantiene.

## 2.3 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Las redes generales de abastecimiento, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones de la nueva urbanización se van a conectar a las redes generales que discurren de norte a sur al oeste del ámbito.

La distribución para las nuevas parcelas se va a hacer bajo el nuevo vial de conexión con el existente y no afecta a su pavimento.

En cuanto a la recogida de aguas de escorrentía, hay una recogida en el lateral oeste del vial existente, que baja desde el núcleo urbano y además recoge las aguas sobrantes del lavadero.

## 2.4 RASANTES GENERALES

En el proyecto de urbanización se define la ejecución de las zonas nuevas pavimentadas dividiéndolo en dos fases, correspondientes a las etapas de desarrollo pretendidas para el ámbito. La primera pavimenta la parte que une el vial actual con el frente de las tres parcelas que le dan frente. La segunda ejecutaría la pavimentación del vial que da acceso a las otras dos parcelas y a la parcela dotacional.

El criterio seguido para la elección de las rasantes ha sido el de adaptarse a las del vial de acceso norte-sur existente para conectar la plataforma en forma de cuña que da acceso a las tres parcelas de la fase A, y lo mismo se ha hecho para conectar el nuevo vial de la fase B.

De esta forma, tal como se puede ver en los perfiles transversal y longitudinal de la documentación gráfica, las diferencias entre las cotas actuales y las propuestas son mínimas en las zonas exteriores entorno a las parcelas destinadas a la construcción de naves.

Las parcelas de las naves en la primera fase tienen una diferencia de cota de 50cm entre sí, y las de la segunda fase se diferenciarán de las primeras en otros 50cm.

En la fase A: La cuña de superficie pavimentada que vincula el vial actual con la zona de aparcamientos privados de las tres primeras naves se adapta a la pendiente del vial existente. Serán las zonas de aparcamiento las que en sus respectivos proyectos adaptarán sus pendientes para evacuar las aguas superficiales hacia el caz.

En la fase B: La sección longitudinal del nuevo vial tiene pendiente del 1% hacia vial existente al que se conecta y del 4% hacia el oeste. La sección transversal de este nuevo vial tiene un 4% de pendiente hacia el caz en la zona de aparcamiento público al sur, y de 1,4% en dirección norte-sur hacia el caz.

Las parcelas resultantes tienen las siguientes rasantes:

- Fase A:
  - Parcela 1: +706.00
  - Parcela 2: +705.50
  - Parcela 3: +705.00
- Fase B:
  - Parcela 4: +704.50
  - Parcela 2: +704.50

## 2.5 ALINEACIONES

Las alineaciones de parcelas privadas derivan de la Modificación de Determinaciones Estructurantes y Pormenorizadas del área de reparto A.R.-I.1 del Plan Urbanístico Municipal de Eulate aprobada definitivamente y publicada en el BON nº212 del viernes 23 de noviembre de 2017 y del Proyecto de Reparcelación Voluntaria aprobado definitivamente, con fecha 23 de octubre de 2023.

## 3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACION

---

La ordenación ya prevista en la Modificación de Determinaciones Estructurantes y Pormenorizadas del área de reparto A.R.-I.1 del Plan Urbanístico Municipal de Eulate aprobada definitivamente y publicada en el BON nº212 del viernes 23 de noviembre de 2017, reservaba al sur del área de actuación una zona para parcelas destinadas a actividades económicas, con acceso a tres parcelas desde vial principal conectado hacia el norte con la carretera y otras dos desde nuevo vial conectado al principal.

Las parcelas a las que se les han asignado los usos de Sistema General (2.112,53m<sup>2</sup>), Sistema Local 1(130,72m<sup>2</sup>), Sistema Local 3(248,98m<sup>2</sup>) y la parte de vial pavimentado existente (1.130,88m<sup>2</sup>) se quedan como están. En el vial existente únicamente se va actuar a nivel de adecuación de conexión de recogida de aguas superficiales.

Las partes afectadas por la intervención en la parcela correspondiente al Sistema Local 2 (873m<sup>2</sup>) y la parcela para Equipamiento(288m<sup>2</sup>) se restituirán a su estado original como zonas verdes a la espera de actuaciones futuras.

Se describen a continuación los trabajos generales previstos. Más adelante se definirán los trabajos que se realizarán en cada una de las dos fases previstas.

### Trabajos previos y movimiento de tierras

Se procederá al desbroce, corte y eliminación de vegetación afectada existente, incluidos los arbustos y árboles. Se procederá al cajeadado de la calle hasta la cota de la futura subbase, se llevarán a cabo los movimientos de tierra (tanto excavaciones como rellenos necesarios para alcanzar las rasantes de proyecto) y compactación del terreno sobre el que se ejecutará la base del vial. Se ejecuta una base para la pavimentación conformada por zahorras compactadas.

### Pavimentación

En la pavimentación de la calle se han seguido los criterios de elección de materiales y diseño de las calles del núcleo urbano definidas en las Ordenanzas de Urbanización del Plan General Municipal. Se ha diseñado una plataforma continua de solera de hormigón sin desniveles en la que dada la naturaleza del entorno urbano coexisten los tráficos rodado y peatonal sin realizar ninguna diferenciación de nivel.

La banda de aparcamiento se ejecuta delimitada por el caz de la calzada. En la banda de aparcamientos no se establece ninguna división entre las plazas disponibles, a excepción de plaza de aparcamiento adaptada para personas con discapacidad que se señalizan conforme a la normativa vigente.

Todas las redes definidas en el presente proyecto de urbanización se conectan con las redes generales de distribución que discurren al oeste del ámbito de actuación.

### Red de Abastecimiento

La red de abastecimiento se conectará a la red general que existe al oeste de las parcelas. Desde ahí se diseña la red de abastecimiento con acometidas para las parcelas privadas.

### Red de Saneamiento

La red de saneamiento de fecales se conecta a la red general que pasa al oeste de las parcelas y que baja hacia la depuradora. Desde ahí se diseña la red de fecales con conducciones de PVC y acometidas para las parcelas privadas mediante arqueta in situ de levante de ladrillo.

La red de pluviales recoge las aguas de cada parcela y del nuevo vial y se une a la que baja por el este de la actuación adosada al vial que baja hacia Lóquiz .

### Red de Electricidad

La red de electricidad: Se estará a lo establecido por la compañía eléctrica.

Según RBT cada parcela debe asignarse 125 w por metro cuadrado edificable en caso de no tener más información.

Los usos previstos para las parcelas no parece que vayan a necesitar tanta potencia, por lo que, para poder contar con la potencia real necesaria para cada parcela, en el momento de obtener la licencia de edificación por la actividad se deberá disponer de proyecto eléctrico que indique la potencia a consumir por la nave.

### Red de Telecomunicaciones

La red de telecomunicaciones se conecta a la red general. Desde ahí se diseña la red de distribución con tubos de PVC y acometidas para las parcelas privadas mediante arqueta de polipropileno.

### Red de Alumbrado público

Se ha previsto la red para la instalación de 5 luminarias murales en las futuras naves, dos en la primera fase y 3 para la segunda.

## **4 ESTUDIO TÉCNICO**

---

Se distingue en el presente estudio técnico las actuaciones a realizar en cada fase del proyecto de urbanización.

### **4.1 FASE 1**

---

#### **4.1.1 DEMOLICIONES**

Previamente a cualquier labor, se comprobará el trazado de todas las redes urbanas, señalando puntos singulares, cruces etc...

Se retira la vegetación existente, se pondrá especial atención en talar únicamente los árboles afectados por la fase 1 e urbanización. Los restos que resulten se gestionarán insitu: se apilará la madera de los árboles talados para posterior traslado al punto que indique el Ayuntamiento. Los restos de vegetación se gestionarán como corresponde a la materia orgánica.

No existen edificaciones ni construcciones de ningún tipo que sea necesario derruir.

#### **4.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS**

Se refiere a todo aquel movimiento de tierras necesario para la correcta ejecución de los viales. Están incluidos tanto los cajeados y rellenos para subbases como las aperturas de zanjas a cielo abierto, con rellenos de todo uno compactado. Se efectuarán siempre por medios mecánicos. Se efectuará la selección de tierras en medida de lo posible, guardando todo aquel material utilizable para su uso posterior en el relleno de zanjas de instalaciones con material granular procedente de cajeados.

Previamente a los trabajos de movimiento de tierras propiamente dicho, se procederá a un desbroce general, con nivelación a un solo plano del terreno, sobre el que se replanteará el vial, con una anchura superior en un metro en cada lado, delimitando así la zona de actuación.

Los trabajos principales consistirán en la retirada inicial de las tierras sobre el nivel de la urbanización posterior, cajeadado con una profundidad media de 40 cm, para la ejecución del nuevo vial, y relleno y compactado de la subbase de todo el trazado del vial, con zahorras compactadas en dos tongadas, formando a su vez las pendientes descritas en planos, con un grado de compactación 100% Proctor Modificado.

Se efectuarán todos aquellos desmontes y rellenos previstos para absorber zonas con pendientes, o que salvan cambios de rasantes significativos. Todo ello se hará con el máximo respeto a las escorrentías naturales actuales, generando si es necesario nuevas salidas de agua que eviten la acumulación dentro del área de trabajo.

Realizada la compactación de la primera tongada de zahorras artificiales, se procederá al replanteo de todas las instalaciones y a la excavación de las zanjas de acuerdo a la sección indicada en planos, manteniendo las distancias establecidas entre todas ellas.

Una vez ejecutadas las zanjas, previo refino de los fondos, se rellenarán con arena y zahorras naturales compactadas con un grado 100% Proctor Normal o 95 % Proctor Modificado, compactada mediante compactadora manual de zanjas (rana). La calle se rellenará con 20 cm de zahorras compactadas hasta un grado 100% de Proctor Normal, o 95% Proctor Modificado.

Realizadas todas las zanjas y sus correspondientes pozos y arquetas, se extenderá la última tongada que se compactará a su vez hasta el 100% Proctor Modificado.

#### **4.3 RED DE ABASTECIMIENTO**

La red de abastecimiento se diseña en base a los siguientes parámetros:

- Canalización para red de distribución de agua con tubería de polietileno de alta densidad PN-16 atm., fabricada según UNE EN 12201-2, de 32 mm. de diámetro. Las derivaciones, injertos y piezas especiales de conexión son también de polietileno.
- Relleno granular con arena para lecho de tubos y cubrición de los mismos, una vez probada hasta 15 cm. por encima de su generatriz superior, incluso retacado y compactación.
- Relleno final con productos seleccionados de la excavación o de aportación exterior, humectación y compactación vibratoria en tongadas de 30 cm. como máximo, hasta conseguir una densidad igual o superior a la del terreno contiguo.
- Subbase de hormigón de 200 mm H20Se colocarán llaves de corte y piezas especiales, llaves de corte a partir de válvulas de compuerta, de cierre elástico, de polietileno, de diámetro nominal 63 mm, con bridas y anclaje de hormigón.

Las acometidas se prevén de 63 mm de diámetro, con tubería de polietileno de alta densidad PEAD de 10 atm de presión, conexión a canalización mediante collarín de polietileno y enlace acodado de polipropileno; llave de corte de válvula tipo globo de cuadrillo y arqueta de hormigón con tapa de 25 por 25 cm de fundición dúctil.

Deberán quedar garantizadas las condiciones de presión interior de la conducción, así como de estanqueidad de la red, que deberán quedar garantizadas y comprobadas con las conducciones presentadas en fondo de zanja, con las conexiones ejecutadas, para antes de rellenar las zanjas se hagan las pertinentes pruebas de presión, comprobables por los técnicos municipales si procede.

Una vez finalizadas las pruebas, limpieza y desinfección con resultado satisfactorio puede procederse a poner la red en servicio, efectuando el llenado de la misma y facilitándose la salida de aire; cuando éste ya no salga por la boca más alta se habrá completado el llenado de la red. Al cerrar la boca de aire correspondiente, la red alcanzará la presión estática de servicio.

#### 4.4 RED DE SANEAMIENTO

La red de saneamiento se diseña en base a los siguientes parámetros conectándose a la red general que discurre por el este del ámbito de actuación:

- Apertura de zanjas hasta llegar a base de pozo o colector, y naturaleza del terreno incluso roca, realizada por medios mecánicos y refino final a mano, incluso entibaciones, taludes tendidos, agotamientos y achique de agua en caso necesario.
- Conexión a red actual de fecales. Interceptando la actual red de fecales con colocación de nuevo pozo si no fuera posible la conexión con el cercano existente.
- Formación de base de 10 cm con gravillín compactado.
- Aporte y colocación del tubo con la pendiente al 1% mínimo.
- Empalme entre tubos, conexiones a pozos o arquetas, codos, etc...
- Cubrición de tubos hasta 15 cm. por encima de su generatriz superior todo con gravillín.
- Relleno posterior con zahorras naturales tipo ZN-50, humectación y compactación vibratoria en tongadas de 0.30 m. como máximo, hasta conseguir una densidad igual o superior a la del terreno contiguo.
- Canalización para recogida de aguas, con tubería de P.V.C. de DN200 mm, según norma UNE EN ISO 1452-2, PN 6 serie 20PN6 color gris, montado con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo delta bilabiada, según norma UNE- EN 681-1, incluyendo:
  - Subbase de hormigón de 200 mm H200.
  - Pozo de registro prefabricado, circular, de 1000 mm. de diámetro interior, con base, anillos y tronco de cono de hormigón armado tipo LIZAUR, según normativa correspondiente, incluyendo excavación necesaria cualquiera que sea la naturaleza del terreno incluso roca; transporte de tierras sobrantes a vertedero con canon o a lugar de empleo; solera de hormigón en masa H-100 de 100 mm de espesor; formación de cuna de hormigón en fondo de base p=5%; sellado de uniones de tubos con juntas FORSHEDA; pates de polipropileno reforzado cada 30 cms; tapa con inscripción "FECALES" o "PLUVIALES" según corresponda, de 60 cm. de diámetro articulada tipo REXEL, para una carga de 40 Tn.(Profundidad interior total del pozo entre 2 y 2.5m.).
  - Colocación de arqueta en inicio de acometida de pluviales/fecales de parcela, de 0.40 x 0.40 m., cualquiera que sea su profundidad (hasta 1 m.), con paredes de hormigón en masa de 15 cm. de espesor y 200 Kg/cm<sup>2</sup> de R.C., sobre solera del mismo tipo, incluso tapa de hierro fundido de 0.40 x 0.40 m. con marco, colocada.

Las acometidas de fecales se realizarán con tubería de PVC según UNE53332, de 160 mm de diámetro desde arqueta de registro según detalles, con tapa de fundición dúctil de hasta colector general. La conexión a colector se realizará bien mediante pieza especial de injerto clic con perforación circular, o bien directamente a pozo de registro, en cuyo caso, no será necesaria la realización de arqueta de registro de la acometida.

La nueva red de fecales se conectará a la red existente en pozo existente señalado en planos de la documentación gráfica.

Se han previsto acometidas de pluviales con tubería de PVC de 160 mm de diámetro arquetas de registro para recogida de pluviales de cada una de las nuevas parcelas. La conexión a colector de las acometidas se realizará con tubería de 160 mm de diámetro de PVC según UNE53332 y pieza especial de injerto a colector o bien directamente a pozo de registro.

El dimensionamiento de la red, sus características técnicas y obra civil, así como sus diámetros, pendientes, arquetas y cotas se desarrollan en planos y apartados correspondientes del presente proyecto.

Se prestará especial atención al diámetro de la canalización para soterrar la recogida de aguas en cuneta que baja desde el núcleo urbano y recoge el sobrante del lavadero. Dicha canalización tiene una longitud de algo más de 60m y vierte a la continuación de la cuneta existente más abajo.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos de registros aguas abajo.

#### **4.5 RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

En el presente proyecto se define la red de distribución de energía eléctrica en baja tensión necesaria para dar servicio a las parcelas resultantes de la A.R. I-1. La red se ha diseñado de acuerdo con la normativa municipal y con la compañía distribuidora de electricidad. Se propone la conducción del cableado enterrado.

Se ha solicitado un condicionado a la compañía suministradora Electra Saltea para acometer el suministro de la A.R. I-1), por una potencia de 10-15kW por parcela.

Para esta potencia sería necesaria una línea RVAL de 3x240mm<sup>2</sup>+ 1x150mm<sup>2</sup> que permitiría unos 100kW.

El destino de las parcelas incluidas en el área de reparto es el de pequeñas empresas o talleres, por lo que no se prevé que vayan a necesitar más potencia.

En el caso de que finalmente alguno de los usos que se instalen en las parcelas necesite mayor potencia y en conjunto se superasen los 1000kW sería necesaria la colocación de un nuevo C.T. En este caso, únicamente habría que localizar la ubicación más óptima, de acuerdo con la compañía suministradora, porque la conexión a la red de M.T sería sencilla al existir un poste cerca.

La obra civil de la instalación de red eléctrica de baja tensión se realiza enterrada, con tubos de PVC revestidos de hormigón HM-20 según zanja tipo, en Baja Tensión, con 160 o 110 mm de diámetro, definido en planos. Todas las canalizaciones discurrirán bajo las aceras o bajo calzada.

Los cables de baja tensión serán conductores de aluminio con designación UNE XZ1 0,6/1 KV Al, de 3x1x240+1x150 mm<sup>2</sup>

En los cruces y giros se colocan arquetas de polipropileno, en el caso de las arquetas de cruce tienen una dimensión de 58x58 y las arquetas de acometida serán de 45x45. Las tapas serán de fundición dúctil y estarán homologadas por la compañía.

#### **4.6 RED DE TELECOMUNICACIONES**

Se han ubicado los puntos de acometida, a las diferentes parcelas, en previsión de la ubicación de los diferentes recintos interiores de las mismas.

La profundidad de las zanjas dependerá de la cantidad de tubos a albergar y del uso de la zona por la que transcurran, paseo, calzadas, etc., yendo desde los 90 cm. hasta los 70 cm. El conjunto de los tubos irá sumergido en una masa de hormigón HM-20, que los envuelva totalmente con el vibrado necesario, todo ello según planos.

Deberá colocarse una cinta señalizadora de polietileno de 15 cm. de ancho, en la parte superior de la canalización, en una franja comprendida entre los 10 cm. de la rasante y los 30 cm. de la parte superior del tubo.

Las arquetas son de paso y/o de derivación, normalizadas y homologadas por la compañía telefónica. Serán arquetas de polipropileno, en el caso de las arquetas de cruce tienen una dimensión de 58x58 y las arquetas de acometida serán de 45x45. Las tapas serán de fundición dúctil, y estarán homologadas por la compañía. Por dichas arquetas no pasará ningún otro servicio que no sea Telefónica. Los armarios de acometidas también serán los homologados por la compañía.

Tanto la ubicación de cada una de las arquetas y su tipo, así como la dimensión de cada uno de los tramos de conducción.

El trazado deberá ser lo más recto posible y las curvas serán abiertas para poder facilitar el tendido así mismo no deberá alternarse la posición de los tubos en la canalización.

#### **4.7 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO**

Se proyecta una instalación de alumbrado público que se conecta a la red existente en el núcleo urbano.

El alumbrado público se realiza a base de la misma luminaria existente en las calles urbanizadas y definida en las Ordenanzas de Edificación del Plan General Municipal de Eulate.

La obra civil de la instalación de alumbrado público queda definida en planos y en el capítulo correspondiente del presupuesto.

En los cruces, cambios de dirección y junto a las columnas, se colocan arquetas de polipropileno, con tapa de fundición dúctil.

#### **4.8 VEGETACIÓN Y ARBOLADO**

El desarrollo del área de reparto conserva las zonas de vegetación y arbolado que no son afectadas por la urbanización. Las zonas afectadas por la ejecución de las obras serán devueltas a su estado original.

#### **4.9 PAVIMENTACIÓN**

Se estará a lo dispuesto en las Ordenanzas de Urbanización:

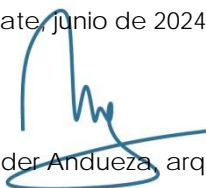
El ancho de los carriles de circulación de vehículos será de 3 m.

El ancho de las bandas de aparcamiento es de 2 m si el aparcamiento es en línea.

La pavimentación será igual a la existente en las zonas del núcleo urbano en que ya ha sido renovada en base a los siguientes parámetros:

- Pavimento de hormigón con caz situado según lo señalado en planos.

Eulate, Junio de 2024



Myriam Lander Andueza, arquitecta

## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE \_FASE A

CAPITULO RESUMEN

			EUROS	%
1			64.128,27	100,00
-01.01	-ACTUACIONES PREVIAS.....	400,00		
-01.02	-MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	3.717,50		
-01.03	-RED DE FECALES.....	11.813,44		
-01.04	-RED DE PLUVIALES.....	13.387,59		
-01.05	-RED DE ABASTECIMIENTO.....	10.354,52		
-01.06	-RED DE ALUMBRADO.....	5.133,52		
-01.07	-RED DE ELECTRICIDAD. BAJA TENSION.....	9.878,12		
-01.08	-RED DE TELEFONIA - TELECOMUNICACIONES.....	2.548,39		
-01.09	-PAVIMENTOS.....	5.827,44		
-01.10	-CONTROL DE CALIDAD.....	451,00		
-01.11	-SEGURIDAD Y SALUD.....	350,00		
-01.12	-GESTIÓN DE RESIDUOS.....	266,75		
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>64.128,27</b>	
	G.G + B.I. (10% )		6.412,83	
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		<b>70.541,10</b>	

Asciende el presupuesto de contrata a la expresada cantidad de SETENTA MIL QUINIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

IVA (21%)	14.813,63
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>85.354,73</b>

En EULATE , a JUNIO 2024.



Myriam Lander Andueza, arquitecta

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE \_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS</b>									
01.01.01	ud RETIRADA ÁRBOL GRAN PORTE								
	Retirada de árbol de gran porte, destoconado, troceado y apilado del mismo en las zona indicadas, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas, tronco, tocón y el resto de productos resultantes; y relleno de tierra compactada del hueco resultante.	10				10,00			
							10,00	40,00	400,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS.....</b>									<b>400,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
01.02.01	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE								
	Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, incluso zona de setos y arbolado de poco porte, y caminos de todo-uno, dentro del ámbito de actuación. Se incluye, el acopio y separación de tierras susceptibles carga y transporte de tierras y sobrantes a vertedero, incluyendo canon correspondiente ó donde indique la D.F.								
	Presupuestos anteriores						575,00		
							575,00	4,90	2.817,50
01.02.02	m. PERFILADO CUNETAS TRIANGULAR 1m								
	m. Perfilado de cuneta existente triangular de zahorra hasta una profundidad de 1m mediante medios mecánicos, incuyendo los pasos soterrados en los que se procedera a la limpieza y desbaste del mismo. La partida incluye la limpieza y desbroce de la misma, con carga de tierras y transporte a vertedero.								
	FORMACION NUEVA CUNETA	1	60,00			60,00			
							60,00	15,00	900,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>									<b>3.717,50</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 RED DE FECALES</b>									
01.03.01	M³ EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS								
	M³. Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 6 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Entibación donde corresponda y/ o indique la D.F. Incluso transporte de la maquinaria, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.entibaciones, agotamientos, gravillín, transporte a vertedero o acopios para posterior utilización en rellenos de la propia obra, refinado de paramentos y fondo de excavación. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.								
	Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cierra la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.								
	NOTA. La partida incluye la apertura de zanjas con rotura de pavimento y posterior relleno de la misma y reposición de los mismos, en caso de que proceda, así como el material y medios necesarios para su correcta ejecución.								
		1	20,00	0,80	1,50	24,00			
		1	54,00	0,80	1,50	64,80			
							88,80	15,45	1.371,96

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-11-EULATE \_FASE A

CÓDIGO RESUMEN

	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.02	M <sup>3</sup>	<b>RELLENO DE ZANJAS CON TIERRA MC A 95</b>						
	<p>M3. Formación de relleno con zahorra natural ZN-50, caliza, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio); y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodillo vibratorio tandem articulado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.</p> <p>Incluye: Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y reposición de pavimento si fuese necesario.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>							
		1	20,00	0,80	1,50	24,00		
		1	54,00	0,80	1,50	64,80		
						88,80	23,05	2.046,84
01.03.04	Ud	<b>POZO REGISTRO ESTANCO DN 100. h &lt; 3,5 M</b>						
	<p>Ud. Pozo de registro prefabricado estanco, h &lt; 3,5 m. de hormigón armado, circular de diá. 100 cms. sobre solera de hormigón en masa de RC = 150 Kg/cm<sup>2</sup> y 25 cms. de espesor, cono circular de ø 100 a 60 cms., con junta de goma modelo homologado por la Compañía de aguas, con acometidas estancas taladradas y junta de goma, con trepaduras de Polipropileno con alma de Acero corrugado cada 30 cms. colocados taladrados, tapa de cierre estanco y marco de fundición dúctil de DN 60, de 60 y 40 Tn respectivamente, con la inscripción "FECALES o PLUVIALES", formación de bancadas y medias cañas (altura según planos.), incluso excavación y transporte de sobrantes al vertedero, reposición de pavimento si fuese necesario, medios auxiliares, mano de obra de montaje, totalmente colocado ejecutado según normas de la empresa suministradora del servicio o en su defecto de la Mancomunidad de la Comarca.</p>							
		1	1,00		1,00	1,00		
						1,00	969,37	969,37
01.03.05	Ud	<b>POZO REGISTRO ESTANCO DE RESALTE DN 120. h &gt; 3,5 M</b>						
	<p>Ud. Pozo de registro prefabricado de resalte estanco, h &gt; 3,5 m. de hormigón armado, circular de diá. 120 cms. sobre solera de hormigón en masa de RC = 150 Kg/cm<sup>2</sup> y 25 cms. de espesor, cono circular de ø 100 a 60 cms., con junta de goma modelo homologado por la Compañía de aguas, con acometidas estancas taladradas y junta de goma, con trepaduras de Polipropileno con alma de Acero corrugado cada 30 cms. colocados taladrados, tapa de cierre estanco y marco de fundición dúctil de DN 60, de 60 y 40 Tn respectivamente, con la inscripción "FECALES o PLUVIALES", formación de bancadas y medias cañas (altura según planos.), incluso excavación y transporte de sobrantes al vertedero, reposición de pavimento si fuese necesario, medios auxiliares, mano de obra de montaje, totalmente colocado.</p>							
		1				1,00		
						1,00	1.235,43	1.235,43
01.03.06	ud	<b>ACOMETIDA A POZO EXISTENTE</b>						
	<p>Acometida a pozos existentes, incluyendo apertura de orificio, colocación de junta de estanqueidad homologada por S.C.P.S.A. y refuerzo de hormigón si fuese preciso.</p>							
		1	1,00	1,00		1,00		
						1,00	103,91	103,91

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-11-EULATE \_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.07	<p><b>Ud ACOMETIDA FECALES DN 160</b></p> <p>Ud. Acometida de red de fecales mediante tubería PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, de diámetro 160 mm, normalizada por el gestor del servicio de saneamiento, incluso excavación de zanja, colocada sobre una cama de gravillín 5-12 mm. de 10 cm. debidamente compactado y nivelado, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con el mismo gravillín 5-12 mm., incluso Arqueta de acometida prefabricada de PVC de paso directo 160-160 mm. recrecida mediante la misma tubería de PVC-U de diámetro 160 mm, tapa de fundición 60x60, incluso entronque a colector de PVC mediante injerto CLICK de PVC según norma de junta de aguas, o conexión con pozo de registro, pp. perforaciones y sellado de las mismas, excavación, marcado en superficie de ubicación final mediante hito de color Rojo, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra de montaje completa y colocada.</p>	P1	1	1,00		1,00			
		P2	1	1,00		1,00			
		P3	1	1,00		1,00			
							3,00	246,96	740,88
01.03.08	<p><b>ud ARQUETA FECALES 60x60x80 cm</b></p> <p>Arqueta de fecales de 60x60x80 cm. en el interior, incluso excavación, solera y paredes de hormigón en masa HM-20 y 10/15 cm. de espesor, encofrado, desencofrado, medias cañas en aristas, marco y tapa de fundición 12,50 Tn. de 60x60, colocada y recibido en tubos.</p>	P1	1	1,00		1,00			
		P2	1	1,00		1,00			
		P3	1	1,00		1,00			
		P4	1	1,00		1,00			
		P5	1	1,00		1,00			
							5,00	254,00	1.270,00
01.03.09	<p><b>Ud HITO SEÑALIZACION ACOMETIDA FECALES</b></p> <p>Señalización de acometida de servicio a parcela mediante hito de acometida, formado por poste de acero galvanizado de 2" y 1,5mm. hasta 2m. de longitud, introducido 50 cm. en el terreno. lacado con el color Rojo, tapón de cierre de la conducción, replanteo y toma de coordenadas UTM.</p>		3			3,00			
							3,00	30,00	90,00
01.03.11	<p><b>ud EMBOCADURA HORMIGON ARMADO DN 160</b></p> <p>Ud. Embocadura de tubos de hormigón armado DN 160 para embocar colectores de pluviales/fecales a cauce de vertido con aletas de 105 cm de longitud, incluso preparación de terreno, reposición de pavimento si fuese necesario, medios auxiliares sellado y recibido de colector mano de obra de montaje completo y colocado.</p>		3			3,00			
							3,00	250,00	750,00
01.03.12	<p><b>MI COLECTOR ENTERRADO SANEAMIENTO PVC DN 160</b></p> <p>MI. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, fabricado de acuerdo a normas UNE 53962 y EN 1456-1, SN4 PN6, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por la Junta de Aguas, para formación de colector de Saneamiento, de diámetro 160 mm., Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm o gravillín 5-12 mm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena compactada o gravillín 5-12 mm. Medido en proyección. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, totalmente colocado y probado de acuerdo a normas de la junta de Aguas, medios auxiliares, mano de obra de montaje, totalmente colocado y probado según normas de la empresa suministradora del servicio o en su defecto de la Mancomunidad de la Comarca.</p>		15,00			15,00			
							15,00	27,50	412,50

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE \_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.13	<b>MI COLECTOR ENTERRADO SANEAMIENTO PVC DN 200</b>								
	MI. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, fabricado de acuerdo a normas UNE 53962 y EN 1456-1, SN4 PN6, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por la Junta de Aguas, para formación de colector de Saneamiento, de diámetro 200 mm., Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm o gravillín 5-12 mm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena compactada o gravillín 5-12 mm. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, totalmente colocado y probado de acuerdo a normas de la junta de Aguas, medios auxiliares, mano de obra de montaje, totalmente colocado y probado según normas de la empresa suministradora del servicio o en su defecto de la Mancomunidad de la Comarca.								
		1	48,12	0,80	1,50	57,74			
		1	18,80	0,80	1,50	22,56			
							80,30	35,15	2.822,55
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 RED DE FECALES.....</b>								<b>11.813,44</b>
	<b>SUBCAPÍTULO 01.04 RED DE PLUVIALES</b>								
01.04.01	<b>M³ EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS</b>								
	M³. Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 6 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Entibación donde corresponda y/ o indique la D.F. Incluso transporte de la maquinaria, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.entibaciones, agotamientos, gravillín, transporte a vertedero o acopios para posterior utilización en rellenos de la propia obra, refinado de paramentos y fondo de excavación. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación y longitudes en proyección, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra. NOTA. La partida incluye la apertura de zanjas con rotura de pavimento y posterior relleno de la misma y reposición de los mismos, en caso de que proceda, así como el material y medios necesarios para su correcta ejecución.								
		1	37,00	0,80	1,50	44,40			
							44,40	15,45	685,98
01.04.02	<b>M³ RELLENO DE ZANJAS CON TIERRA MC A 95</b>								
	M3.Formación de relleno con zahorra natural ZN-50, caliza, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio); y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodillo vibratorio tándem articulado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y reposición de pavimento si fuese necesario. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.								
		1	37,00	0,80	1,50	44,40			
							44,40	23,05	1.023,42

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE \_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.03	<p><b>Ud POZO REGISTRO ESTANCO DN 100. h &lt; 3,5 M</b></p> <p>Ud. Pozo de registro pefabricado estanco, h &lt; 3,5 m. de hormigón armado, circular de diá. 100 cms. sobre solera de hormigón en masa de RC = 150 Kg/cm<sup>2</sup> y 25 cms. de espesor, cono circular de ø 100 a 60 cms., con junta de goma modelo homologado por la Compañía de aguas, con acometidas estancas taladradas y junta de goma, con trepaduras de Polipropileno con alma de Acero corrugado cada 30 cms. colocados taladrados, tapa de cierre estanco y marco de fundición dúctil de DN 60, de 60 y 40 Tn respectivamente, con la inscripción "FECALES o PLUVIALES", formación de banquetas y medias cañas (altura según planos.), incluso excavación y transporte de sobrantes al vertedero, reposición de pavimento si fuese necesario, medios auxiliares, mano de obra de montaje, totalmente colocado ejecutado según normas de la empresa suministradora del servicio o en su defecto de la Mancomunidad de la Comarca.</p>	2				2,00			
							2,00	989,36	1.978,72
01.04.05	<p><b>Ud ACOMETIDA DE PLUVIALES DN 160.</b></p> <p>Ud. Acometida de red de pluviales mediante tubería PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, de diámetro 160 mm, normalizada por el gestor del servicio de sanemiento, incluso excavación de zanja, colocada sobre una cama de gravillín 5-12 mm. de 10 cm. debidamente compactado y nivelado, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con el mismo gravillín 5-12 mm., incluso Arqueta de acometida prefabricada de PVC de paso directo 250-250 mm. recrecida mediante la misma tubería de PVC-U de diámetro 250 mm, tapa de fundición 70x70, incluso entronque a colector de PVC mediante injerto CLICK de PVC según norma de junta de aguas, o conexión con pozo de registro, pp. perforaciones y sellado de las mismas, excavación, marcado en superficie de ubicación final mediante hito de color Verde, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra de montaje completa y colocada.</p>	3				3,00			
							3,00	246,96	740,88
01.04.07	<p><b>ud ARQUETA PLUVIALES 60x60x80 cm</b></p> <p>Arqueta de fecales de 60x60x80 cm. en el interior, incluso excavación, solera y paredes de hormigón en masa HM-20 y 10/15 cm. de espesor, encofrado, desencofrado, medias cañas en aristas, marco y tapa de fundición 12,50 Tn. de 60x60, colocada y recibido en tubos.</p>	5				5,00			
							5,00	254,00	1.270,00
01.04.08	<p><b>Ud ARQUETA 75x30x40 REJILLA ENCALZADA</b></p> <p>Ud. Arqueta imbornal 60x50x40 cms. prefabricada homologado por del gestor del servicio o en su defecto según normativa de la Mancomunidad de la Comarca, construida con hormigón en masa H-20 siendo la solera y las paredes de 10 cms espesor incluso excavación y transporte de sobrantes al vertedero, sin marco y sin rejilla . reforzada y acometidas a pozo o colector mediante CLICK con tubería PVC ø 160 y T de conexión, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra de montaje, totalmente terminada.</p>	3				3,00			
							3,00	315,00	945,00
01.04.10	<p><b>Ud EMBOCADURA HORMIGON ARMADO DN 200</b></p> <p>Ud. Embocadura de tubos de hormigón armado DN 315 para embocar colectores de pluviales/fecales a cauce de vertido con aletas de 105 cm de longitud, incluso preparación de terreno, reposición de pavimento si fuese necesario, medios auxiliares sellado y recibido de colector mano de obra de montaje completo y colocado.</p>	6				6,00			
							6,00	291,36	1.748,16
01.04.12	<p><b>Ud EMBOCADURA HORMIGON ARMADO DN 400</b></p> <p>Ud. Embocadura de tubos de hormigón armado DN 1000 para embocar colectores de pluviales a cauce de vertido con aletas de 165 cm de longitud, incluso preparación de terreno y reposición de pavimento si fuese necesario, medios auxiliares sellado y recibido de colector mano de obra de montaje completo y colocado.</p>	3				3,00			
							3,00	355,95	1.067,85

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE \_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04.13	MI COLECTOR ENTERRADO SANEAMIENTO PVC DN 200  MI. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, fabricado de acuerdo a normas UNE 53962 y EN 1456-1, SN4 PN6, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por la Junta de Aguas, para formación de colector de Saneamiento, de diámetro 200 mm., Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm o gravillín 5-12 mm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena compactada o gravillín 5-12 mm. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, totalmente colocado y probado de acuerdo a normas de la junta de Aguas, medios auxiliares, mano de obra de montaje, totalmente colocado y probado según normas de la empresa suministradora del servicio o en su defecto de la Mancomunidad de la Comarca.	1	15,00			15,00			
							15,00	32,42	486,30
01.04.14	MI COLECTOR ENTERRADO SANEAMIENTO PVC DN 400  MI. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, fabricado de acuerdo a normas UNE 53962 y EN 1456-1, SN4 PN6, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por el gestor del servicio de saneamiento, para formación de colector de Saneamiento, de diámetro 400 mm., Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm o gravillín 5-12 mm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena compactada o gravillín 5-12 mm. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, totalmente colocado y probado de acuerdo a normas de la junta de Aguas, medios auxiliares, mano de obra de montaje, totalmente colocado y probado según normas de la empresa suministradora del servicio o en su defecto de la Mancomunidad de la Comarca.	1	59,24			59,24			
							59,24	34,05	2.017,12
01.04.15	MI COLECTOR ENTERRADO SANEAMIENTO PVC DN 250  MI. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, fabricado de acuerdo a normas UNE 53962 y EN 1456-1, SN4 PN6, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por el gestor del servicio de saneamiento, para formación de colector de Saneamiento, de diámetro 250 mm., Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm o gravillín 5-12 mm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena compactada o gravillín 5-12 mm. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, totalmente colocado y probado de acuerdo a normas de la junta de Aguas, medios auxiliares, mano de obra de montaje, totalmente colocado y probado según normas de la empresa suministradora del servicio o en su defecto de la Mancomunidad de la Comarca.	1	43,00			43,00			
							43,00	33,12	1.424,16
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 RED DE PLUVIALES.....</b>									<b>13.387,59</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE \_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 RED DE ABASTECIMIENTO</b>									
01.05.01	<b>M³ EXCAVACION EN ZANJAS</b>								
	M³. Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 6m incluida entibación si fuese necesaria, en todo tipo de terrenos, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. También la rotura y reposición de pavimento si fuese necesario. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cierra la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra. NOTA. La partida incluye la apertura de zanjas con rotura de pavimento y posterior relleno de la misma y reposición de los mismos, en caso de que proceda, así como el material y medios necesarios para su correcta ejecución.	1	80,00	0,80	1,50	96,00			
							96,00	15,45	1.483,20
01.05.08	<b>ud ACOMETIDA ABASTECIMIENTO</b>								
		3				3,00			
							3,00	742,11	2.226,33
01.05.09	<b>Ud ACOMETIDA DN63 mm. 1" PE.A.D. 10atm</b>								
	Acometida a la red general municipal de agua DN63 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.								
	NAVES	3				3,00			
							3,00	742,11	2.226,33
01.05.10	<b>Ud ARQUETA CONTADOR ABASTECIMIENTO D-25</b>								
	Ud. Arqueta con contador de agua fría de D-25 mm. y juego de llaves, homologado por la compañía suministradora de aguas, con todos los elementos necesarios para su montaje en arqueta de fundición, enlaces mixtos rosca hembra, machos, racores y dos válvulas de corte de 1", homologado por la compañía suministradora y/o Ayuntamiento, incluso accesorios, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra colocación y pruebas.								
		3				3,00			
							3,00	313,74	941,22
01.05.13	<b>Ud VACIADO A RED DE PLUVIALES</b>								
	UD. Válvula de Compuerta, DN 60 (2") mm., con racores para tubo de Polietileno, provista de cuadrado de maniobra de 30x30 mm precintable. Acoplamiento a tubo de polietileno de alta o baja densidad mediante anillo estriado, junta tórica de E.P.D.M. y junta de apriete de DN 2", para vaciado de red de abastecimiento de agua, colocada en arqueta normalizada con sombrerete de fundición y tapa circular serigrafada, todo ello según especificaciones del Departamento de Aguas del Ayuntamiento, incluso conexionado con tubería de PVC rígido DN 110 a pozo de saneamiento de aguas pluviales, juntas, bridas, accesorios, pequeño material y mano de obra de montaje, completamente colocado.								
		1				1,00			
							1,00	576,09	576,09

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE \_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.14	<p><b>Ud HIDRANTES INCENDIOS BAJO RASANTES</b></p> <p>Ud. Instalación de Hidrante contra incendios de hierro fundido de DN 100 mm. bajo rasante en arqueta Homologada y serigrafiada "HIDRANTE", Homologado por el Departamento de Aguas del Ayuntamiento, con dos salidas de DN 70 (2½") con válvulas de corte, todo ello según especificaciones del Departamento de Aguas del Ayuntamiento, con racores de DN 70 tipo Barcelona en cada una de ellas de 70 mm, incluidas arquetas y tapas normalizadas, accesorios, juntas tóricas-ra-cord-cuerpo, tornillos M10x40, material auxiliar, mano de obra, colocación y pruebas, p.p de conducción de fundición nodular, carretes, codos, T de acometida y pequeño material, totalmente monta-do y colocado.</p>	1				1,00			
							1,00	2.100,00	2.100,00
01.05.15	<p><b>Ud ARQUETA PARA HIDRANTE DE INCENDIOS</b></p> <p>Ud. Arqueta para Hidrante contra Incendios de dimensiones 0,60*0,60*1,00 formada por solera de hormigón 200 Kg/cm² y 15 cms. de espesor, tubo de desagüe, paredes de hormigón H-200 de 15 cm. de espesor, marco y tapa de hierro fundición de ø 600 mm. incluso material auxiliar, reposición de pavimento si fuese necesario, totalmente terminada.</p>	1				1,00			
							1,00	240,92	240,92
01.05.16	<p><b>Ud VALVULA VENTOSA</b></p> <p>Ud. Ventosa automática trifuncional de cuerpo compacto, con cuerpo y tapa en fundición nodular GJS500-7 y elementos internos en acero inoxidable A304, DN 80 PN16, incluso válvula de conexión a red general DN 80, taco de hormigón, accesorios, juntas, tornillos bicromatados, material au-xiliar, mano de obra, colocación y pruebas, p.p de conducción de fundición nodular, carretes, codos, T de acometida y pequeño material, todo según normativa vigente, totalmente terminado y colocado.</p>	1				1,00			
							1,00	560,43	560,43
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 RED DE ABASTECIMIENTO.....</b>									<b>10.354,52</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.06 RED DE ALUMBRADO</b>									
01.06.02	<p><b>Ud FORMACION ARQUETA DE ACOMETIDA</b></p> <p>Ud. Formación de arqueta para B.T. de 1,00 m. de profundidad y forma troncopiramidal, de 1,00 x 1,00 m de base, construida con base de grava para drenaje y muros de ½ asta de ladrillo macizo re-cibido y lucido con mortero en masa, incluso embocaduras y recibido de canalizaciones, marco, ta-pa de fundición de 0,6*0,6 m., mano de obra, totalmente terminada. Todo ello según Normativa de la Empresa Suministradora.</p>	5				5,00			
							5,00	600,75	3.003,75
01.06.09	<p><b>MI CANALIZACION ENTERRADA PEAD 2x110</b></p> <p>MI. Canalización para distribución de líneas en terreno libre, con 2 tubos de PEAD coarrugado de alma lisa de 110 mm. con guía de nylon y separadores de PVC, para distribución de líneas eléctricas conforme a REBT, dejando la parte superior de éstos a profundidad adecuada según cruces o zona de distribución. Incluso juntas, derivaciones, piezas especiales, transporte de sobrantes a vertedero, apertura de zanja en cualquier tipo de terreno para albergar las canalizaciones de alumbrado, de di-mensiones 51x40 cm, incluso preparación de lecho de arena y posterior cubrición de tubos con hor-migón H-20 y cinta señalizadora en toda su longitud, relleno y compactado, pavimentación en mate-rial originario, maquinaria de excavación y preparación de zanja, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra, totalmente terminado. La partida también incluye la ejecución de taponam-iento en la parte final de la canalización de forma provisional, para su posterior apertura futura en el caso de que fuese necesario, mediante piezas especiales homologadas.</p>	1	50,00			50,00			
							50,00	15,49	774,50
01.06.12	<p><b>Ud LUMINARIA ORNAMENTAL TIPO VILLA CON BRAZO</b></p> <p>Ud Luminaria ornamental tipo "Villa" con brazo mural similar a las existentes en el resto del núcleo urbano y diametro 60mm o. Así como, colocación en poste, fijación mecánica, lámpara, conexiona-do de líneas, colocación de lámpara, incluso mano de obra, completo y colocado.</p>	2				2,00			
							2,00	422,00	844,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-11-EULATE \_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.06.15	<b>Ud CAJA SECCIONAMIENTO TIERRA</b> Ud. Caja de seccionamiento a tierra marca URIARTE o similar, Md. CST-50, mano de obra de montaje, completo, colocada.	3				3,00				
							3,00	13,49	40,47	
01.06.16	<b>Ud PICA DE TIERRA ACERO - COBRE</b> Ud. Pica de tierra de acero cobrizado marca URIARTE o similar, Md. PTC-1.420 de 2 m. de longitud, de ø 14,6 mm., incluso mano de obra de montaje, completo, colocado.	5				5,00				
							5,00	19,87	99,35	
01.06.17	<b>Ud REGISTRO TOMA TIERRA METALICA</b> Ud. Registro de tierra con tapa metálica marca URIARTE o similar, Md. TR-230, incluso lecho de grava o arena, mano de obra de montaje, completo, colocado.	5				5,00				
							5,00	74,29	371,45	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 RED DE ALUMBRADO.....</b>									<b>5.133,52</b>	
<b>SUBCAPÍTULO 01.07 RED DE ELECTRICIDAD. BAJA TENSION</b>										
01.07.01	<b>M³ EXCAVACION DE ZANJAS</b> M³. Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 6 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Entibación donde corresponda y/ o indique la D.F. Incluso transporte de la maquinaria, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.entibaciones, agotamientos, gravillín, transporte a vertedero o acopios para posterior utilización en rellenos de la propia obra, refinado de paramentos y fondo de excavación. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cierra la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra. NOTA. La partida incluye la apertura de zanjas con rotura de pavimento y posterior relleno de la misma y reposición de los mismos, en caso de que proceda, así como el material y medios necesarios para su correcta ejecución.	1	50,00		1,00	50,00				
		1	30,00			30,00				
							80,00	15,45	1.236,00	
01.07.02	<b>M³ MATERIAL GRANULAR</b> M³. Formación de relleno con grava de 20 a 30 mm de diámetro, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio); y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodillo vibratorio tándem articulado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos. Incluye: Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	1	50,00		1,00	50,00				

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE\_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1	30,00			30,00			
							80,00	29,80	2.384,00
01.07.03	<b>M³ RELLENO DE ZAHORRAS</b>								
	M3.Formación de relleno con zahorra natural caliza, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio); y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodillo vibratorio tándem articulado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.								
	Incluye: Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.								
	Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.								
		1	30,00	1,00	0,30	9,00			
		1	50,00	1,00	0,30	15,00			
							24,00	23,05	553,20
01.07.04	<b>M³ HORMIGON EN MASA</b>								
	M3.Formación de relleno con hormigón en masa H20, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones, vertido con separadores de canalizaciones, con vibrado en todo su trazado mediante medios mecánicos, Incluye: Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja, extendido del hormigón mediante medios manuales.								
	Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.								
	Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.								
		1	30,00	1,00	0,15	4,50			
		1	50,00	1,00	0,15	7,50			
							12,00	145,00	1.740,00
01.07.06	<b>Ud TOMA A TIERRA NEUTRO DISTRIBUCION</b>								
	Ud. Toma a tierra de neutro de distribución en líneas eléctricas en baja tensión, formado por pica de tierra en arqueta con doble conexión a neutro de distribución con conexión cadwell y sellado con resina o conector IP-65 homologado por compañía suministradora, colocando la pica hasta una profundidad que asome 15 cm en arqueta, incluso pica, conexión con soldadura fuerte tipo CADWELL, uso de cazoleta y fundente, resina todo según compañía suministradora, incluso mano de obra, completo y colocado.								
		1	1,00			1,00			
							1,00	51,07	51,07
01.07.08	<b>mI CANALIZACION ENTERRADA B.T. PE 1x110 BT</b>								
	Ml. Canalización enterrada para distribución de líneas eléctricas con 1 tubo de PEAD coarrugado de alma lisa de 110 mm. de diámetro, con guía de nylon y separadores de PVC, para distribución de líneas eléctricas conforme a compañía suministradora, dejando la parte superior de éstos a profundidad de 0,8 o 1 m según cruces o zona de distribución. Incluso juntas, derivaciones, piezas especiales, colocación cinta señalizadora, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra, totalmente terminado.								
	Todo ello según Normativa de la Empresa Suministradora.								
		1	30,00	1,00	1,00	30,00			
		1	50,00	1,00	1,00	50,00			
							80,00	7,00	560,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE \_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.10	<p><b>Ud ARQUETA HIDROSTANK 45x45cm</b></p> <p>Ud. Arqueta de polipropileto reforzado auto-resistente HIDROSTANK 45x45cm para distribución eléctrica de profundidad variable, mínimo 1m y forma ortogonal, de base 45x45 cm de base interior, con tapa de fundición dúctil de dimensiones 50x50cm, con fondo de grava y desagüe, incluso embocaduras y recibido de canalizaciones, montadas de forma individual o adosadas para formar arquetas dobles y facilitar paso y distribución de líneas, mano de obra, totalmente terminada. Todo ello según Normativa de la Empresa Suministradora.</p>	3				3,00			
							3,00	214,00	642,00
01.07.11	<p><b>Ud HITO SEÑALIZACION ACOMETIDA MT/BT</b></p> <p>Señalización de acometida de servicio a parcela mediante hito de acometida, formado por poste de acero galvanizado de 2" y 1,5mm. hasta 2m. de longitud, introducido 50cm. en el terreno. lacado con el color Blanco para baja tensión y negro para media tensión, tapón de cierre de la conducción, replanteo y toma de coordenadas UTM.</p>	3				3,00			
							3,00	30,00	90,00
01.07.12	<p><b>MI ACOMETIDA DE ALUMINIO</b></p> <p>MI. Línea de distribución enterrada con conductores de aluminio, tensión de aislamiento 0,6/1kV designación UNE Hersatene RV-211123, sección 4(1x50) mm<sup>2</sup>, incluyendo embornamiento, señalización de extremidades y cambios de dirección, piezas especiales de conexión, cinta vulcanizada, pequeño material, mano de obra de montaje totalmente colocado, realizado según REBT y normas particulares de compañía suministradora.</p>	3				3,00			
							3,00	92,80	278,40
01.07.13	<p><b>UD CUADRO DE PROTECCIÓN Y MEDIA 43.65KW</b></p> <p>Ud. Conjunto individual trifásico homólogo por la compañía suministradora, marca Uriarte mod.UR-BIR-E , para instalar en el interior del cuadro de alumbrado, con dimensiones 405x630x195 mm. con cuerpo de poliéster reforzado autoextinguible, con tapa transparente de policarbonato transparente con mirilla de acceso al pulsador del contador, para el montaje de 1 contador trifásico electrónico combinado para medida directa con bases cortacircuitos BUC-00-160A, incluso mano de obra de montaje completo y colocado.</p>	3				3,00			
							3,00	243,00	729,00
01.07.14	<p><b>MI LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ALUMBRADO PÚBLICO Cu 4x6mm<sup>2</sup></b></p> <p>MI. Línea de distribución con hilos de cobre, tensión de aislamiento RVK 0.6/1KV designación UNE Hersatene RV--21123, sección 4x6 mm<sup>2</sup>, en distribución enterrada a luminarias, empalmes en báculos, derivaciones, piezas especiales, colocación cinta señalizadora, conexión y marcado de terminales , mano de obra totalmente terminado, realizado según REBT.</p>	80				80,00			
							80,00	3,84	307,20
01.07.15	<p><b>UD CAJA SECCIONAMIENTO TIERRA</b></p> <p>Ud. Caja de seccionamiento a tierra marca URIARTE o similar, Md.CST-50, mano de obra de montaje completo, colocada.</p>	5				5,00			
							5,00	13,49	67,45
01.07.16	<p><b>Ud PICA DE TIERRA ACERO-COBRE</b></p> <p>Ud. Pica de tierra de acero cobrizado marca URIARTE o similar, Md PPTC-1.420 de 2m de longitud de diámetro 14,6 mm. Incluso mano de obra de montaje completo, colocado.</p>	5				5,00			
							5,00	19,87	99,35
01.07.17	<p><b>Ud REGISTRO TOMA DE TIERRA METÁLICA</b></p> <p>Ud. Registro de tierra con tapa metálica marca Uriarte o similar, Md.TR-230, incluso lecho de grava o arena, mano de obra de montaje, completo colocado.</p>	5				5,00			
							5,00	74,29	371,45

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE\_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.18	<b>MI CABLE COBRE DESNUDO SECCIÓN 35mmA2</b> MI Conductor de cobre desnudo de 35mm2 para formación de anillo perimetral y conexión con picas de tierra y con el circuito general de protección de tierra y con circuito general de protección, incluso mano de obra de montaje t pequeño material.	1	80,00			80,00			
							80,00	6,80	544,00
01.07.19	<b>Ud CONEXIÓN ELÉCTRICA CABLE-PICA</b> Ud. Conexión eléctrica entre cable de tierra y picas mediante soldadura aluminio-térmica tipo CALD-WELD incluso material auxiliar, mano de obra de montaje, completo, colocado.	5				5,00			
							5,00	15,00	75,00
01.07.20	<b>Ud CONEXIÓN ELÉCTRICA CABLE-BARRA</b> Ud. Conexión eléctrica entre cable de tierra y barras mediante soldadura aluminio-térmica tipo CALD-WELD incluso material auxiliar, mano de obra de montaje, completo, colocado.  Nota:Las conexiones eléctricas entre cables con barras de conexión o con picas se realizarán mediante proceso aluminio-térmico de soldadura tipo CALDWELD.	5				5,00			
							5,00	15,00	75,00
01.07.21	<b>Ud CONEXIÓN ELÉCTRICA Cable-cable</b> Ud. Conexión eléctrica cable-cable de tierra y cable de derivación a tierra de báculos mediante soldadura aluminio-térmica, tipo CALDWELD, incluso material auxiliar, mano de obra de montaje, completo colocado. Nota:Las conexiones eléctricas entre cables con barras de conexión o con picas se realizarán mediante proceso aluminio-térmico de soldadura tipo CALDWELD	5				5,00			
							5,00	15,00	75,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 RED DE ELECTRICIDAD. BAJA....</b>									<b>9.878,12</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.08 RED DE TELEFONIA - TELECOMUNICACIONES</b>									
01.08.04	<b>Ud PEDESTAL ARMARIO DE DISTRIBUCION DE SEÑAL</b> Ud. Pedestal de hormigón y armario de control y distribución específico de chapa de acero, junto a límite parcelas de 500x2.000x150 mm., incluso enlaces canalización, con materiales suministrados por C.T.N.E. Según planos.	1				1,00			
							1,00	294,08	294,08
01.08.05	<b>UD ARQUETA REJISTRO CTNE. TIPO HF</b> Ud. Arqueta de registro normalizada tipo "HF", de dimensiones interiores 110x100 y 105 m. de altura, formada por solera y muros de 15 cm. de espesor de hormigón H-150 armado con acero AEH 400-N, encofrado y desencofrado, enfoscado interior con mortero hidrófugo M-40 (1:6), con formación de pendientes y medias cañas en aristas interiores, desagüe, embocaduras y recibido de tuberías, tapa con cerco metálico galvanizado angular de 60.60.6, dos hojas de chapa y perfiles de acero IPN soldados a la misma, incluso p.p. de de cierres y pintura a base de imprimación y dos manos de esmalte. Excavación y relleno de pozo, carga, transporte y descarga de material sobrante a vertedero, construida según Normas del Operador de Telecomunicaciones, mano de obra de construcción, medida la unidad terminada. Recepcionada por TELEFONICA, ONO, OPNATEL, o el Operador que corresponda.	3				3,00			
							3,00	369,43	1.108,29
01.08.07	<b>Ud ARQUETA HIDROSTANK 45x45cm</b> Ud. Arqueta de polipropileto reforzado auto-resistente HIDROSTANK 45x45cm para distribución eléctrica de profundidad variable, mínimo 1m y forma ortogonal, de base 45x45 cm de base interior, con tapa de fundición dúctil de dimensiones 50x50cm, con fondo de grava y desagüe, incluso embocaduras y recibido de canalizaciones, montadas de forma individual o adosadas para formar arquetas dobles y facilitar paso y distribución de líneas, mano de obra, totalmente terminada. Todo ello según Normativa de la Empresa Suministrador.	3				3,00			
							3,00	305,23	915,69

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE\_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.08.08	<p><b>Ud CONEXION CON INSTALACION ACTUAL</b></p> <p>Ud. Actuación en arqueta de conexión a instalación existente, conexionado de Redes de Telecomunicaciones existentes, con apertura y manipulaicón en interior, adecuación y limpieza de arqueta, repaso de sellado de canalizaciones, incluso mano de obra, completo y colocado.</p>	1				1,00				
							1,00	230,33	230,33	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 RED DE TELEFONIA -.....</b>									<b>2.548,39</b>	
<b>SUBCAPÍTULO 01.09 PAVIMENTOS</b>										
01.09.01	<p><b>m3 SUB-BASE GRANULAR ZAHORRA</b></p> <p>Sub-base granular de zahorra natural o artificial (HUSO S-2), extendida y compactada de espesor según planos, refino de coronación completado en todo el ancho (aceras), debiendo cumplir las siguientes características:</p> <p>* Composición granulométrica "HUSO ZN25".</p> <p>* Tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada.</p> <p>* Calidad, el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma, será inferior a cincuenta (50).</p> <p>* Plasticidad, el material será no plástico; el equivalente de arena será superior a treinta (30).</p> <p>* Preparación de la superficie existente:</p> <p>-la zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos.</p> <p>* Compactación de la tongada</p> <p>- Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que será como mínimo del 100% de la máxima obtenida en el ensayo PROCTOR modificado, s/ la Norma NLT-108/72.</p> <p>* Tolerancias de la superficie acabada y limitaciones de ejecución según indicaciones PG3.</p> <p>Esta sub-base de suelos seleccionados unicamente se ejecutará en el supuesto de que la calidad de la explanada sea inferior al tipo S1, es decir, que tengan un CBR inferior a 5.</p>	1	63,00		0,20	12,60				
							12,60	23,05	290,43	
01.09.02	<p><b>m3 BASE GRANULAR ZAHORRA ARTIFICIAL</b></p> <p>Base granular de zahorra artificial tipo continuo, extendida y compactada de espesor s/planos, refino de coronación completado en todo el ancho, debiendo cumplir las siguientes características:</p> <p>-Según PG3 art. 501</p> <p>*Composición granulométrica "HUSO ZA20".</p> <p>*Tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada.</p> <p>*Calidad, el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según Norma, será inferior a treinta y cinco (35).</p> <p>*Plasticidad, el material será no plástico; el equivalente de arena será superior a treinta (30).</p> <p>*Preparación de la superficie existente:</p> <p>-la zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos.</p> <p>*Compactación de la tongada:</p> <p>-conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que será como mínimo del 100% de la máxima obtenida en el ensayo PROCTOR modificado, s/ la Norma NLT-108/72.</p> <p>*Tolerancia limitaciones de ejecución según indicaciones PG3.</p>	1	63,00		0,20	12,60				
							12,60	26,69	336,29	
01.09.04	<p><b>m2 PAV - HORMIGON ESCOBILLADO EN MASA e=15cm</b></p> <p>Pavimento de hormigón HM-20 de 20 cm. de espesor y terminado regleado con regla vibrante, incluso replanteo de solera, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón, regleado y nivelado, fratasado mecánico, enlizado y escobillado, curado del hormigón, aserrado de juntas tamaño máximo 5 x 5 m. y sellado con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex o similar, según NTE-RSC, incluso capa de zahorra artificial Z-2 98% Proctor de 15 cm., medido en superficie realmente ejecutada, deduciendo huecos mayores de 1,00 m2.</p>	1	65,00			65,00				
							65,00	53,77	3.495,05	

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE \_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09.05	<p>mI CAZ - CANAL PAVIMENTO LISO GLS</p> <p>Caz, prefabricado de hormigón HM-20 doble capa, de sección circular y dimension en planta 40x48cm, sobre solera de hormigón HM-20, sentada con mortero de cemento, .p.p. de preparación del terreno y ligera excavación si fuera necesaria, incluso compactado, preparación de la superficie de asiento, recibido de juntas y limpieza.</p>	1	23,00			23,00			
							23,00	53,77	1.236,71
01.09.06	<p>ud REJA SUMIDERO CAZ RI/CAZ-KVM GLS</p> <p>Suministro y colocación de reja sumidero para caz, de la marca GLS y modero RI/CAZ con dimensiones de reja 747x374mm y altura de 140mm con colocación sobre arqueta y encuentros con caz correspondiente.</p>	3				3,00			
							3,00	156,32	468,96
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 PAVIMENTOS.....</b>									<b>5.827,44</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.10 CONTROL DE CALIDAD</b>									
01.10.01	<p>UD CONTROL DE ZAHORRAS</p> <p>Ensayos completos sobre zahorras para bases y sub-bases: Granulometría por tamizado (UNE EN 933-1/2012), Comprobación de la no plasticidad (UNE 103104/94), Equivalente de arena (UNE EN 933-8:2012) y Desgaste de los ángeles (UNE EN 1097-2:98).</p>	1				1,00			
							1,00	235,00	235,00
01.10.02	<p>UD CONTROL DE COMPACTACIÓN</p> <p>Ensayo completo de Compactación, Densidad y Humedad "in situ" por el método nuclear (6 ensayos por lote), según ASTM D 6938/2008.</p>	1				1,00			
							1,00	108,00	108,00
01.10.03	<p>UD HORMIGÓN A FLEXOTRACCIÓN</p> <p>Toma de muestras, fabricación, conservación y rotura a flexotracción de 4 probetas prismáticas, incluyendo ensayo de consistencia (2 determinaciones).</p>	1				1,00			
							1,00	108,00	108,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.10 CONTROL DE CALIDAD.....</b>									<b>451,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.11 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
01.11.01	<p>UD SEGURIDAD DE OBRA</p> <p>Seguridad en obra conforme a conseguir la seguridad para todos los operarios y terceras personas (Según Estudio de Seguridad y Salud).</p>	1				1,00			
							1,00	350,00	350,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.11 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>350,00</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-11-EULATE \_FASE A

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.12 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
01.12.01	Ud GESTION DE RESIDUOS								
	Gestión y transporte de los residuos de urbanización, construcción y demolición, incluido plan de gestión para su aprobación por parte de la D.F previamente al comienzo de los trabajos, según R.D 105/2008. La gestión de residuos correspondiente a las tierras se encuentra en las partidas correspondientes.								
							1	266,75	266,75
							<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.12 GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>		<b>266,75</b>
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01.....</b>								<b>64.128,27</b>
	<b>TOTAL.....</b>								<b>64.128,27</b>

# RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE- FASE B

CAPITULO RESUMEN

			EUROS	%
1			52.443,37	100,00
-01.01	-ACTUACIONES PREVIAS.....	400,00		
-01.02	-MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	2.563,20		
-01.03	-RED DE FECALES.....	3.035,92		
-01.04	-RED DE PLUVIALES.....	4.083,79		
-01.05	-RED DE ABASTECIMIENTO.....	4.132,14		
-01.06	-RED DE ALUMBRADO.....	2.795,10		
-01.07	-RED DE ELECTRICIDAD. BAJA TENSION.....	4.644,40		
-01.08	-RED DE TELEFONIA - TELECOMUNICACIONES.....	1.873,73		
-01.09	-PAVIMENTOS.....	27.847,34		
-01.10	-CONTROL DE CALIDAD.....	451,00		
-01.11	-SEGURIDAD Y SALUD.....	350,00		
-01.12	-GESTIÓN DE RESIDUOS.....	266,75		
			<hr/>	
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	52.443,37	
		G.G + B.I. (10% )	5.2244,34	
			<hr/>	
		PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	57.687,71	

Asciende el presupuesto de contrata a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

IVA (21%)	12.114,42
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>69.802,13</b>

En EULATE , a JUNIO 2024.



Myriam Lander Andueza, arquitecta

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE- FASE B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS</b>									
01.01.01	ud RETIRADA ÁRBOL GRAN PORTE								
	Retirada de árbol de gran porte, destococonado, troceado y apilado del mismo en las zona indicadas, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas, tronco, tocón y el resto de productos resultantes; y relleno de tierra compactada del hueco resultante.	10				10,00			
							10,00	40,00	400,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 ACTUACIONES PREVIAS.....</b>									<b>400,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>									
01.02.01	m2 LIMPIEZA Y DESBROCE								
	Desbroce y limpieza de terreno por medios mecánicos, incluso zona de setos y arbolado de poco porte, y caminos de todo-uno, dentro del ámbito de actuación. Se incluye, el acopio y separación de tierras susceptibles carga y transporte de tierras y sobrantes a vertedero, incluyendo canon correspondiente ó donde indique la D.F.	1	462,00			462,00			
							462,00	3,60	1.663,20
01.02.02	m. PERFILADO CUNETAS TRIANGULAR 1m								
	m. Perfilado de cuneta existente triangular de zahorra hasta una profundidad de 1m mediante medios mecánicos, incluyendo los pasos soterrados en los que se procedera a la limpieza y desbaste del mismo. La partida incluye la limpieza y desbroce de la misma, con carga de tierras y transporte a vertedero.	1	60,00			60,00			
	FORMACION NUEVA CUNETAS	1	60,00			60,00			
							60,00	15,00	900,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....</b>									<b>2.563,20</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 RED DE FECALES</b>									
01.03.01	M <sup>3</sup> EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS								
	M <sup>3</sup> . Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 6 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Entibación donde corresponda y/ o indique la D.F. Incluso transporte de la maquinaria, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.entibaciones, agotamientos, gravillín, transporte a vertedero o acopios para posterior utilización en rellenos de la propia obra, refinado de paramentos y fondo de excavación. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cierra la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra. NOTA. La partida incluye la apertura de zanjas con rotura de pavimento y posterior relleno de la misma y reposición de los mismos, en caso de que proceda, así como el material y medios necesarios para su correcta ejecución.	2	10,00	0,80	1,50	24,00			
							24,00	15,45	370,80

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-11-EULATE- FASE B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.02	<p><b>M³ RELLENO DE ZANJAS CON TIERRA MC A 95</b></p> <p>M3.Formación de relleno con zahorra natural ZN-50, caliza, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio); y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodillo vibratorio tándem articulado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.</p> <p>Incluye: Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación y reposición de pavimento si fuese necesario.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	2	10,00	0,80	1,50	24,00			
							24,00	23,05	553,20
01.03.04	<p><b>Ud ACOMETIDA FECALES DN 160</b></p> <p>Ud. Acometida de red de fecales mediante tubería PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, de diámetro 160 mm, normalizada por el gestor del servicio de saneamiento, incluso excavación de zanja, colocada sobre una cama de gravillín 5-12 mm. de 10 cm. debidamente compactado y nivelado, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con el mismo gravillín 5-12 mm., incluso Arqueta de acometida prefabricada de PVC de paso directo 160-160 mm. recrecida mediante la misma tubería de PVC-U de diámetro 160 mm, tapa de fundición 60x60, incluso entronque a colector de PVC mediante injerto CLICK de PVC según norma de junta de aguas, o conexión con pozo de registro, pp. perforaciones y sellado de las mismas, excavación, marcado en superficie de ubicación final mediante hito de color Rojo, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra de montaje completa y colocada.</p>	P4	1	1,00		1,00			
		P5	1	1,00		1,00			
							2,00	246,96	493,92
01.03.05	<p><b>ud ARQUETA FECALES 60x60x80 cm</b></p> <p>Arqueta de fecales de 60x60x80 cm. en el interior, incluso excavación, solera y paredes de hormigón en masa HM-20 y 10/15 cm. de espesor, encofrado, desencofrado, medias cañas en aristas, marco y tapa de fundición 12,50 Tn. de 60x60, colocada y recibido en tubos.</p>	P4	1	1,00		1,00			
		P5	1	1,00		1,00			
							2,00	254,00	508,00
01.03.06	<p><b>Ud HITO SEÑALIZACION ACOMETIDA FECALES</b></p> <p>Señalización de acometida de servicio a parcela mediante hito de acometida, formado por poste de acero galvanizado de 2" y 1,5mm. hasta 2m. de longitud, introducido 50 cm. en el terreno. lacado con el color Rojo, tapón de cierre de la conducción, replanteo y toma de coordenadas UTM.</p>	2				2,00			
							2,00	30,00	60,00
01.03.08	<p><b>ud EMBOCADURA HORMIGON ARMADO DN 160</b></p> <p>Ud. Embocadura de tubos de hormigón armado DN 160 para embocar colectores de pluviales/fecales a cauce de vertido con aletas de 105 cm de longitud, incluso preparación de terreno, reposición de pavimento si fuese necesario, medios auxiliares sellado y recibido de colector mano de obra de montaje completo y colocado.</p>	2				2,00			
							2,00	250,00	500,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE- FASE B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.09	<b>MI COLECTOR ENTERRADO SANEAMIENTO PVC DN 160</b> MI. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, fabricado de acuerdo a normas UNE 53962 y EN 1456-1, SN4 PN6, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por la Junta de Aguas, para formación de colector de Saneamiento, de diámetro 160 mm., Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm o gravillín 5-12 mm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena compactada o gravillín 5-12 mm. Medido en proyección. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, totalmente colocado y probado de acuerdo a normas de la junta de Aguas, medios auxiliares, mano de obra de montaje, totalmente colocado y probado según normas de la empresa suministradora del servicio o en su defecto de la Mancomunidad de la Comarca.	2	10,00			20,00			
							20,00	27,50	550,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 RED DE FECALES.....</b>									<b>3.035,92</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 RED DE PLUVIALES</b>									
01.04.01	<b>Ud ACOMETIDA DE PLUVIALES DN 160.</b> Ud. Acometida de red de pluviales mediante tubería PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, de diámetro 160 mm, normalizada por el gestor del servicio de saneamiento, incluso excavación de zanja, colocada sobre una cama de gravillín 5-12 mm. de 10 cm. debidamente compactado y nivelado, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con el mismo gravillín 5-12 mm., incluso Arqueta de acometida prefabricada de PVC de paso directo 250-250 mm. recrecida mediante la misma tubería de PVC-U de diámetro 250 mm, tapa de fundición 70x70, incluso entronque a colector de PVC mediante injerto CLICK de PVC según norma de junta de aguas, o conexión con pozo de registro, pp. perforaciones y sellado de las mismas, excavación, marcado en superficie de ubicación final mediante hito de color Verde, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra de montaje completa y colocada.	2				2,00			
							2,00	246,96	493,92
01.04.03	<b>ud ARQUETA PLUVIALES 60x60x80 cm</b> Arqueta de fecales de 60x60x80 cm. en el interior, incluso excavación, solera y paredes de hormigón en masa HM-20 y 10/15 cm. de espesor, encofrado, desencofrado, medias cañas en aristas, marco y tapa de fundición 12,50 Tn. de 60x60, colocada y recibido en tubos.	2				2,00			
							2,00	254,00	508,00
01.04.04	<b>Ud ARQUETA 75x30x40 REJILLA ENCALZADA</b> Ud. Arqueta imbornal 60x50x40 cms. prefabricada homologado por del gestor del servicio o en su defecto según normativa de la Mancomunidad de la Comarca, construida con hormigón en masa H-20 siendo la solera y las paredes de 10 cms espesor incluso excavación y transporte de sobrantes al vertedero, sin marco y sin rejilla . reforzada y acometidas a pozo o colector mediante CLICK con tubería PVC ø 160 y T de conexión, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra de montaje, totalmente terminada.	3				3,00			
							3,00	315,00	945,00
01.04.06	<b>Ud EMBOCADURA HORMIGON ARMADO DN 200</b> Ud. Embocadura de tubos de hormigón armado DN 315 para embocar colectores de pluviales/fecales a cauce de vertido con aletas de 105 cm de longitud, incluso preparación de terreno, reposición de pavimento si fuese necesario, medios auxiliares sellado y recibido de colector mano de obra de montaje completo y colocado.	2				2,00			
							2,00	291,36	582,72
01.04.08	<b>Ud EMBOCADURA HORMIGON ARMADO DN 400</b> Ud. Embocadura de tubos de hormigón armado DN 1000 para embocar colectores de pluviales a cauce de vertido con aletas de 165 cm de longitud, incluso preparación de terreno y reposición de pavimento si fuese necesario, medios auxiliares sellado y recibido de colector mano de obra de montaje completo y colocado.	3				3,00			
							3,00	355,95	1.067,85

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE- FASE B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
01.04.09	<b>MI COLECTOR ENTERRADO SANEAMIENTO PVC DN 200</b> MI. Tubería de PVC-U, rígido no plastificado, de pared compacta color gris, fabricado de acuerdo a normas UNE 53962 y EN 1456-1, SN4 PN6, unidas con junta homogénea de caucho EPDM tipo Delta bilabiada según Norma UNE-39962-EX, normalizada por la Junta de Aguas, para formación de colector de Saneamiento, de diámetro 200 mm., Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm o gravillín 5-12 mm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 15 cm. por encima de la generatriz con la misma arena compactada o gravillín 5-12 mm. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, totalmente colocado y probado de acuerdo a normas de la junta de Aguas, medios auxiliares, mano de obra de montaje, totalmente colocado y probado según normas de la empresa suministradora del servicio o en su defecto de la Mancomunidad de la Comarca.	1	15,00			15,00				
							15,00	32,42	486,30	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 RED DE PLUVIALES.....</b>									<b>4.083,79</b>	
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 RED DE ABASTECIMIENTO</b>										
01.05.01	<b>M³ EXCAVACION EN ZANJAS</b> M³. Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 6m incluida entibación si fuese necesaria, en todo tipo de terrenos, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Incluso transporte de la maquinaria, refinado de paramentos y fondo de excavación, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas. También la rotura y reposición de pavimento si fuese necesario. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cierra la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra. NOTA. La partida incluye la apertura de zanjas con rotura de pavimento y posterior relleno de la misma y reposición de los mismos, en caso de que proceda, así como el material y medios necesarios para su correcta ejecución.	1	6,00	0,80	1,50	7,20				
		1	6,00	0,80	1,50	7,20				
							14,40	15,45	222,48	
01.05.08	<b>ud ACOMETIDA ABASTECIMIENTO</b>	2				2,00				
							2,00	742,11	1.484,22	
01.05.09	<b>Ud ACOMETIDA DN63 mm.1" PE.A.D. 10atm</b> Acometida a la red general municipal de agua DN63 mm., hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 63 mm. de diámetro nominal de alta densidad, con collarín de toma de P.P., derivación a 1", codo de latón, enlace recto de polietileno, llave de esfera latón roscar de 1", i/p.p. de piezas especiales y accesorios, terminada y funcionando, s/CTE-HS-4. Medida la unidad terminada.	2				2,00				
	<b>NAVES</b>						2,00	742,11	1.484,22	
01.05.10	<b>Ud ARQUETA CONTADOR ABASTECIMIENTO D-25</b> Ud. Arqueta con contador de agua fría de D-25 mm. y juego de llaves, homologado por la compañía suministradora de aguas, con todos los elementos necesarios para su montaje en arqueta de fundición, enlaces mixtos rosca hembra, machos, racores y dos válvulas de corte de 1", homologado por la compañía suministradora y/o Ayuntamiento, incluso accesorios, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra colocación y pruebas.	3				3,00				
							3,00	313,74	941,22	
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 RED DE ABASTECIMIENTO.....</b>									<b>4.132,14</b>	

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE- FASE B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.06 RED DE ALUMBRADO</b>									
01.06.02	Ud FORMACION ARQUETA DE ACOMETIDA Ud. Formación de arqueta para B.T. de 1,00 m. de profundidad y forma troncopiramidal, de 1,00 x 1,00 m de base, construida con base de grava para drenaje y muros de ½ asta de ladrillo macizo recibido y lucido con mortero en masa, incluso embocaduras y recibido de canalizaciones, marco, tapa de fundición de 0,6°0,6 m., mano de obra, totalmente terminada. Todo ello según Normativa de la Empresa Suministradora.	2				2,00			
							2,00	600,75	1.201,50
01.06.09	MI CANALIZACION ENTERRADA PEAD 2x110 MI. Canalización para distribución de líneas en terreno libre, con 2 tubos de PEAD corrugado de alma lisa de 110 mm. con guía de nylon y separadores de PVC, para distribución de líneas eléctricas conforme a REBT, dejando la parte superior de éstos a profundidad adecuada según cruces o zona de distribución. Incluso juntas, derivaciones, piezas especiales, transporte de sobrantes a vertedero, apertura de zanja en cualquier tipo de terreno para albergar las canalizaciones de alumbrado, de dimensiones 51x40 cm, incluso preparación de lecho de arena y posterior cubrición de tubos con hormigón H-20 y cinta señalizadora en toda su longitud, relleno y compactado, pavimentación en material originario, maquinaria de excavación y preparación de zanja, reposición de pavimento si fuese necesario, mano de obra, totalmente terminado. La partida también incluye la ejecución de taponamiento en la parte final de la canalización de forma provisional, para su posterior apertura futura en el caso de que fuese necesario, mediante piezas especiales homologadas.	1	7,25			7,25			
							7,25	15,49	112,30
01.06.12	Ud LUMINARIA ORNAMENTAL TIPO VILLA CON BRAZO Ud Luminaria ornamental tipo "Villa" con brazo mural similar a las existentes en el resto del núcleo urbano y diametro 60mm o. Así como, colocación en poste, fijación mecánica, lámpara, conexiona-do de líneas, colocación de lámpara, incluso mano de obra, completo y colocado.	3				3,00			
							3,00	422,00	1.266,00
01.06.15	Ud CAJA SECCIONAMIENTO TIERRA Ud. Caja de seccionamiento a tierra marca URIARTE o similar, Md. CST-50, mano de obra de montaje, completo, colocada.	2				2,00			
							2,00	13,49	26,98
01.06.16	Ud PICA DE TIERRA ACERO - COBRE Ud. Pica de tierra de acero cobrizado marca URIARTE o similar, Md. PTC-1.420 de 2 m. de longitud, de ø 14,6 mm., incluso mano de obra de montaje, completo, colocado.	2				2,00			
							2,00	19,87	39,74
01.06.17	Ud REGISTRO TOMA TIERRA METALICA Ud. Registro de tierra con tapa metálica marca URIARTE o similar, Md. TR-230, incluso lecho de grava o arena, mano de obra de montaje, completo, colocado.	2				2,00			
							2,00	74,29	148,58
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 RED DE ALUMBRADO.....</b>									<b>2.795,10</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE- FASE B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
<b>SUBCAPÍTULO 01.07 RED DE ELECTRICIDAD. BAJA TENSION</b>										
01.07.01	<p><b>M<sup>3</sup> EXCAVACION DE ZANJAS</b></p> <p>M<sup>3</sup>. Excavación de tierras a cielo abierto para formación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 3 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el Proyecto. Entibación donde corresponda y/ o indique la D.F. Incluso transporte de la maquinaria, extracción de tierras fuera de la excavación, retirada de los materiales excavados y carga a camión.entibaciones, agotamientos, gravillín, transporte a vertedero o acopios para posterior utilización en rellenos de la propia obra, refinado de paramentos y fondo de excavación. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de las tierras excavadas.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el Director de Ejecución de la obra.</p> <p>NOTA. La partida incluye la apertura de zanjas con rotura de pavimento y posterior relleno de la misma y reposición de los mismos, en caso de que proceda, así como el material y medios necesarios para su correcta ejecución.</p>	1	12,00	0,80	1,50	14,40				
							14,40	15,45	222,48	
01.07.02	<p><b>M<sup>3</sup> MATERIAL GRANULAR</b></p> <p>M<sup>3</sup>. Formación de relleno con grava de 20 a 30 mm de diámetro, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio); y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodillo vibratorio tandem articulado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.</p> <p>Incluye: Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	1	12,00		1,00	12,00				
							12,00	29,80	357,60	
01.07.03	<p><b>M<sup>3</sup> RELLENO DE ZAHORRAS</b></p> <p>M<sup>3</sup>. Formación de relleno con zahorra natural caliza, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio); y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo mediante equipo mecánico formado por rodillo vibratorio tandem articulado, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 (ensayo no incluido en este precio). Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación, carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.</p> <p>Incluye: Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja. Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Compactación.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.</p>	1	30,00	1,00	0,30	9,00				
		1	50,00	1,00	0,30	15,00				

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE- FASE B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							24,00	23,05	553,20
01.07.04	<b>M³ HORMIGON EN MASA</b> M3.Formación de relleno con hormigón en masa H20, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones, vertido con separadores de canalizaciones, con vibrado en todo su trazado mediante medios mecánicos, Incluye: Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación colocada en el fondo de la zanja, extendido del hormigón mediante medios manuales. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.	1	12,00	1,00	0,15	1,80			
							1,80	145,00	261,00
01.07.06	<b>Ud TOMA A TIERRA NEUTRO DISTRIBUCION</b> Ud. Toma a tierra de neutro de distribución en líneas eléctricas en baja tensión, formado por pica de tierra en arqueta con doble conexión a neutro de distribución con conexión cadwell y sellado con resina o conector IP-65 homologado por compañía suministradora, colocando la pica hasta una profundidad que asome 15 cm en arqueta, incluso pica, conexión con soldadura fuerte tipo CADWELL, uso de cazoleta y fundente, resina todo según compañía suministradora, incluso mano de obra, completo y colocado.	1	1,00			1,00			
							1,00	51,07	51,07
01.07.08	<b>mI CANALIZACION ENTERRADA B.T. PE 1x110 BT</b> M1. Canalización enterrada para distribución de líneas eléctricas con 1 tubo de PEAD coarugado de alma lisa de 110 mm. de diámetro, con guía de nylon y separadores de PVC, para distribución de líneas eléctricas conforme a compañía suministradora, dejando la parte superior de éstos a profundidad de 0,8 o 1 m según cruces o zona de distribución. Incluso juntas, derivaciones, piezas especiales, colocación cinta señalizadora, transporte de sobrantes a vertedero, mano de obra, totalmente terminado. Todo ello según Normativa de la Empresa Suministradora.	1	30,00	1,00	1,00	30,00			
		1	50,00	1,00	1,00	50,00			
							80,00	7,00	560,00
01.07.10	<b>Ud ARQUETA HIDROSTANK 45x45cm</b> Ud. Arqueta de polipropileto reforzado auto-resistente HIDROSTANK 45x45cm para distribución eléctrica de profundidad variable, mínimo 1m y forma ortogonal, de base 45x45 cm de base interior, con tapa de fundición dúctil de dimensiones 50x50cm, con fondo de grava y desagüe, incluso embocaduras y recibido de canalizaciones, montadas de forma individual o adosadas para formar arquetas dobles y facilitar paso y distribución de líneas, mano de obra, totalmente terminada. Todo ello según Normativa de la Empresa Suministradora.	2				2,00			
							2,00	214,00	428,00
01.07.11	<b>Ud HITO SEÑALIZACION ACOMETIDA MT/BT</b> Señalización de acometida de servicio a parcela mediante hito de acometida, formado por poste de acero galvanizado de 2" y 1,5mm. hasta 2m. de longitud, introducido 50cm. en el terreno. lacado con el color Blanco para baja tensión y negro para media tensión, tapón de cierre de la conducción, replanteo y toma de coordenadas UTM.	2				2,00			
							2,00	30,00	60,00
01.07.12	<b>MI ACOMETIDA DE ALUMINIO</b> M1. Línea de distribución enterrada con conductores de aluminio, tensión de aislamiento 0,6/1kV designación UNE HERSATENE RV-211123, sección 4(1x50) mm², incluyendo embornamiento, señalización de extremidades y cambios de dirección, piezas especiales de conexión, cinta vulcanizada, pequeño material, mano de obra de montaje totalmente colocado, realizado según REBT y normas particulares de compañía suministradora.	2				2,00			
							2,00	92,80	185,60

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE- FASE B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.13	<b>UD CUADRO DE PROTECCIÓN Y MEDIA 43.65KW</b> Ud. Conjunto individual trifásico homólogo por la compañía suministradora, marca Uriarte mod.UR-BIR-E , para instalar en el interior del cuadro de alumbrado, con dimensiones 405x630x195 mm. con cuerpo de poliester reforzado autoextinguible, con tapa transparente de policarbonato transparente con mirilla de acceso al pulsador del contador, para el montaje de 1 contador trifásico electrónico combinado para medida directa con bases cortacircuitos BUC-00-160A, incluso mano de obra de montaje completo y colocado.	2				2,00			
							2,00	243,00	486,00
01.07.14	<b>MI LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN ALUMBRADO PÚBLICO Cu 4x6mm2</b> MI. Línea de distribución con hilos de cobre, tensión de aislamiento RVK 0.6/1KV designación UNE Hersatene RV--21123, sección 4x6 mm2, en distribución enterrada a luminarias, empalmes en báculos, derivaciones, piezas especiales, colocación cinta señalizadora, conexionado y marcado de terminales , mano de obra totalmente terminado, realizado según REBT.	80				80,00			
							80,00	3,84	307,20
01.07.15	<b>UD CAJA SECCIONAMIENTO TIERRA</b> Ud. Caja de seccionamiento a tierra marca URIARTE o similar, Md.CST-50, mano de obra de montaje completo, colocada.	5				5,00			
							5,00	13,49	67,45
01.07.16	<b>Ud PICA DE TIERRA ACERO-COBRE</b> Ud. Pica de tierra de acero cobrizado marca URIARTE o similar, Md PPTC-1.420 de 2m de longitud de diámetro 14,6 mm. Incluso mano de obra de montaje completo, colocado.	5				5,00			
							5,00	19,87	99,35
01.07.17	<b>Ud REGISTRO TOMA DE TIERRA METÁLICA</b> Ud. Registro de tierra con tapa metálica marca Uriarte o similar, Md.TR-230, incluso lecho de grava o arena, mano de obra de montaje, completo colocado.	5				5,00			
							5,00	74,29	371,45
01.07.18	<b>MI CABLE COBRE DESNUDO SECCIÓN 35mmA2</b> MI Conductor de cobre desnudo de 35mm2 para formación de anillo perimetral y conexión con picas de tierra y con el circuito general de protección de tierra y con circuito general de protección, incluso mano de obra de montaje t pequeño material.	1	80,00			80,00			
							80,00	6,80	544,00
01.07.19	<b>Ud CONEXIÓN ELÉCTRICA CABLE-PICA</b> Ud. Conexión eléctrica entre cable de tierra y picas mediante soldadura aluminio-térmica tipo CALD-WELD incluso material auxiliar, mano de obra de montaje, completo, colocado.	2				2,00			
							2,00	15,00	30,00
01.07.20	<b>Ud CONEXIÓN ELÉCTRICA CABLE-BARRA</b> Ud. Conexión eléctrica entre cable de tierra y barras mediante soldadura aluminio-térmica tipo CALD-WELD incluso material auxiliar, mano de obra de montaje, completo, colocado.  Nota:Las conexiones eléctricas entre cables con barras de conexión o con picas se realizarán mediante proceso aluminio-térmico de soldadura tipo CALDWELD.	2				2,00			
							2,00	15,00	30,00

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE- FASE B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.07.21	<p>Ud CONEXIÓN ELÉCTRICA Cable-cable</p> <p>Ud. Conexión eléctrica cable-cable de tierra y cable de derivación a tierra de báculos mediante soldadura aluminio-térmica, tipo CALDWELD, incluso material auxiliar, mano de obra de montaje, completo colocado.</p> <p>Nota: Las conexiones eléctricas entre cables con barras de conexión o con picas se realizarán mediante proceso aluminio-térmico de soldadura tipo CALDWELD</p>	2				2,00			
							2,00	15,00	30,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 RED DE ELECTRICIDAD. BAJA....</b>									<b>4.644,40</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.08 RED DE TELEFONIA - TELECOMUNICACIONES</b>									
01.08.04	<p>Ud PEDESTAL ARMARIO DE DISTRIBUCION DE SEÑAL</p> <p>Ud. Pedestal de hormigón y armario de control y distribución específico de chapa de acero, junto a límite parcelas de 500x2.000x150 mm., incluso enlaces canalización, con materiales suministrados por C.T.N.E. Según planos.</p>	1				1,00			
							1,00	294,08	294,08
01.08.05	<p>UD ARQUETA REGISTRO CTNE. TIPO HF</p> <p>Ud. Arqueta de registro normalizada tipo "HF", de dimensiones interiores 110x100 y 105 m. de altura, formada por solera y muros de 15 cm. de espesor de hormigón H-150 armado con acero AEH 400-N, encofrado y desencofrado, enfoscado interior con mortero hidrófugo M-40 (1:6), con formación de pendientes y medias cañas en aristas interiores, desagüe, embocaduras y recibido de tuberías, tapa con cerco metálico galvanizado angular de 60.60.6, dos hojas de chapa y perfiles de acero IPN soldados a la misma, incluso p.p. de de cierres y pintura a base de imprimación y dos manos de esmalte. Excavación y relleno de pozo, carga, transporte y descarga de material sobrante a vertedero, construida según Normas del Operador de Telecomunicaciones, mano de obra de construcción, medida la unidad terminada.</p> <p>Recepcionada por TELEFONICA, ONO, OPNATEL, o el Operador que corresponda.</p>	2				2,00			
							2,00	369,43	738,86
01.08.07	<p>Ud ARQUETA HIDROSTANK 45x45cm</p> <p>Ud. Arqueta de polipropileto reforzado auto-resistente HIDROSTANK 45x45cm para distribución eléctrica de profundidad variable, mínimo 1m y forma ortogonal, de base 45x45 cm de base interior, con tapa de fundición dúctil de dimensiones 50x50cm, con fondo de grava y desagüe, incluso embocaduras y recibido de canalizaciones, montadas de forma individual o adosadas para formar arquetas dobles y facilitar paso y distribución de líneas, mano de obra, totalmente terminada.</p> <p>Todo ello según Normativa de la Empresa Suministrador.</p>	2				2,00			
							2,00	305,23	610,46
01.08.08	<p>Ud CONEXION CON INSTALACION ACTUAL</p> <p>Ud. Actuación en arqueta de conexión a instalación existente, conexionado de Redes de Telecomunicaciones existentes, con apertura y manipulación en interior, adecuación y limpieza de arqueta, repaso de sellado de canalizaciones, incluso mano de obra, completo y colocado.</p>	1				1,00			
							1,00	230,33	230,33
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.08 RED DE TELEFONIA -.....</b>									<b>1.873,73</b>

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-11-EULATE- FASE B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.09 PAVIMENTOS</b>									
01.09.01	<b>m3 SUB-BASE GRANULAR ZAHORRA</b> Sub-base granular de zahorra natural o artificial (HUSO S-2), extendida y compactada de espesor según planos, refino de coronación completado en todo el ancho (aceras), debiendo cumplir las siguientes características: * Composición granulométrica "HUSO ZN25". * Tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada. * Calidad, el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma, será inferior a cincuenta (50). * Plasticidad, el material será no plástico; el equivalente de arena será superior a treinta (30). * Preparación de la superficie existente: -la zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos. * Compactación de la tongada - conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que será como mínimo del 100% de la máxima obtenida en el ensayo PROCTOR modificado, s/ la Norma NLT-108/72. * Tolerancias de la superficie acabada y limitaciones de ejecución según indicaciones PG3. Esta sub-base de suelos seleccionados únicamente se ejecutará en el supuesto de que la calidad de la explanada sea inferior al tipo S1, es decir, que tengan un CBR inferior a 5.	1	386,33		0,20	77,27			
							77,27	23,05	1.781,07
01.09.02	<b>m3 BASE GRANULAR ZAHORRA ARTIFICIAL</b> Base granular de zahorra artificial tipo continuo, extendida y compactada de espesor s/planos, refino de coronación completado en todo el ancho, debiendo cumplir las siguientes características: -Según PG3 art. 501 *Composición granulométrica "HUSO ZA20". *Tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada. *Calidad, el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según Norma, será inferior a treinta y cinco (35). *Plasticidad, el material será no plástico; el equivalente de arena será superior a treinta (30). *Preparación de la superficie existente: -la zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos. *Compactación de la tongada: -conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, que será como mínimo del 100% de la máxima obtenida en el ensayo PROCTOR modificado, s/ la Norma NLT-108/72. *Tolerancia limitaciones de ejecución según indicaciones PG3.	1	386,33		0,20	77,27			
							77,27	26,69	2.062,34
01.09.04	<b>m2 PAV - HORMIGON ESCOBILLADO EN MASA e=15cm</b> Pavimento de hormigón HM-20 de 20 cm. de espesor y terminado regleado con regla vibrante, incluso replanteo de solera, encofrado y desencofrado, colocación del hormigón, regleado y nivelado, fratasado mecánico, enlizado y escobillado, curado del hormigón, aserrado de juntas tamaño máximo 5 x 5 m. y sellado con masilla de poliuretano de elasticidad permanente, tipo Sikaflex o similar, según NTE-RSC, incluso capa de zahorra artificial Z-2 98% Proctor de 15 cm., medido en superficie realmente ejecutada, deduciendo huecos mayores de 1,00 m2.	1	386,33			386,33			
							386,33	53,77	20.772,96
01.09.05	<b>mI CAZ - CANAL PAVIMENTO LISO GLS</b> Caz, prefabricado de hormigón HM-20 doble capa, de sección circular y dimension en planta 40x48cm, sobre solera de hormigón HM-20, sentada con mortero de cemento, .p.p. de preparación del terreno y ligera excavación si fuera necesaria, incluso compactado, preparación de la superficie de asiento, recibido de juntas y limpieza.	1	42,82			42,82			
		1	5,64			5,64			
							48,46	53,77	2.605,69

# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN AR-I1-EULATE- FASE B

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.09.06	ud REJA SUMIDERO CAZ RI/CAZ-KVM GLS Suministro y colocación de reja sumidero para caz, de la marca GLS y modero RI/CAZ con dimensiones de reja 747x374mm y altura de 140mm con colocación sobre arqueta y encuentros con caz correspondiente.	4				4,00			
							4,00	156,32	625,28
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.09 PAVIMENTOS.....</b>									<b>27.847,34</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.10 CONTROL DE CALIDAD</b>									
01.10.01	UD CONTROL DE ZAHORRAS Ensayos completos sobre zahorras para bases y sub-bases: Granulometría por tamizado (UNE EN 933-1/2012), Comprobación de la no plasticidad (UNE 103104/94), Equivalente de arena (UNE EN 933-8:2012) y Desgaste de los ángeles (UNE EN 1097-2:98).	1				1,00			
							1,00	235,00	235,00
01.10.02	UD CONTROL DE COMPACTACIÓN Ensayo completo de Compactación, Densidad y Humedad "in situ" por el método nuclear (6 ensayos por lote), según ASTM D 6938/2008.	1				1,00			
							1,00	108,00	108,00
01.10.03	UD HORMIGÓN A FLEXOTRACCIÓN Toma de muestras, fabricación, conservación y rotura a flexotracción de 4 probetas prismáticas, incluyendo ensayo de consistencia (2 determinaciones).	1				1,00			
							1,00	108,00	108,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.10 CONTROL DE CALIDAD.....</b>									<b>451,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.11 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
01.11.01	UD SEGURIDAD DE OBRA Seguridad en obra conforme a conseguir la seguridad para todos los operarios y terceras personas (Según Estudio de Seguridad y Salud).	1				1,00			
							1,00	350,00	350,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.11 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>350,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.12 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>									
01.12.01	Ud GESTION DE RESIDUOS Gestión y transporte de los residuos de urbanización, construcción y demolición, incluido plan de gestión para su aprobación por parte de la D.F previamente al comienzo de los trabajos, según R.D 105/2008. La gestión de residuos correspondiente a las tierras se encuentra en las partidas correspondientes.								
							1	266,75	266,75
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.12 GESTIÓN DE RESIDUOS.....</b>									<b>266,75</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 01.....</b>									<b>52.443,37</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>52.443,37</b>

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES  
PARA OBRAS DE URBANIZACION.

PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL AREA DE REPARTO A.R.I-1  
PROMUEVE: AYUNTAMIENTO DE EULATE  
SITUACIÓN: EULATE  
TÉCNICA: MYRIAM LANDER ANDUEZA, ARQUITECTA  
P.E.M: 116.571,64 EUROS

**INDICE**

**0 CAPÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES**

Naturaleza y objeto del pliego  
 Documentación del contrato de obra

**1 CAPÍTULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS**

**EPÍGRAFE 1º: DELIMITACION GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS**

El Arquitecto Director  
 El Aparejador o Arquitecto Técnico  
 El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra  
 El Constructor  
 El Promotor-El Coordinador de Gremios

**EPÍGRAFE 2º: DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA**

Verificación de los documentos del Proyecto  
 Plan de Seguridad y Salud  
 Oficina en la obra  
 Representación del Contratista  
 Presencia del Constructor en la obra  
 Trabajos no estipulados expresamente  
 Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del Proyecto  
 Reclamaciones contra las órdenes de la Dirección Facultativa  
 Recusación por el Contratista del personal nombrado por el Arquitecto  
 Faltas de personal

**EPÍGRAFE 3.º: PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES**

Caminos y accesos  
 Replanteo  
 Comienzo de la obra. Ritmo de ejecución de los trabajos  
 Orden de los trabajos  
 Facilidades para otros Contratistas  
 Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor  
 Prórroga por causa de fuerza mayor  
 Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra  
 Condiciones generales de ejecución de los trabajos  
 Obras ocultas  
 Trabajos defectuosos  
 Vicios ocultos  
 De los materiales y de los aparatos. Su procedencia  
 Presentación de muestras  
 Materiales no utilizables  
 Materiales y aparatos defectuosos  
 Gastos ocasionados por pruebas y ensayos  
 Limpieza de las obras  
 Obras sin prescripciones

**EPÍGRAFE 4.º: DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS**

De las recepciones provisionales  
 Documentación final de la obra  
 Medición definitiva de los trabajos y liquidación provisional de la obra  
 Plazo de garantía  
 Conservación de las obras recibidas provisionalmente  
 De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

**2 CAPÍTULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS**

**EPÍGRAFE 1.º**

Principio general

**EPÍGRAFE 2.º: FIANZAS Y GARANTIAS**

Fianzas  
 Fianza provisional  
 Ejecución de trabajos con cargo a la fianza  
 De su devolución en general  
 Devolución de la fianza en el caso de efectuarse recepciones parciales

**EPÍGRAFE 3.º: DE LOS PRECIOS**

Composición de los precios unitarios  
 Precios de contrata. Importe de contrata  
 Precios contradictorios  
 Reclamaciones de aumento de precios por causas diversas  
 Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios  
 De la revisión de los precios contratados  
 Acopio de materiales

**EPÍGRAFE 4.º: OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

Administración  
 Obras por Administración directa  
 Obras por Administración delegada o indirecta  
 Liquidación de obras por Administración  
 Abono al Constructor de las cuentas de Administración delegada  
 Normas para la adquisición de los materiales y aparatos  
 Responsabilidad del Constructor en el bajo rendimiento de los obreros  
 Responsabilidad del Constructor

**EPÍGRAFE 5.º: DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS**

Formas varias de abono de las obras  
 Relaciones valoradas y certificaciones  
 Mejoras de obras libremente ejecutadas  
 Abono de trabajos presupuestados con partida alzada  
 Abono de agotamientos y otros trabajos especiales no contratados  
 Pagos  
 Abono de trabajos ejecutados durante el plazo de garantía

**EPÍGRAFE 6.º: DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS**

Importe de la indemnización por retraso no justificado en el plazo de terminación de las obras  
 Demora de los pagos

**EPÍGRAFE 7.º: VARIOS**

Mejoras y aumentos de obra. Casos contrarios  
 Unidades de obra defectuosas pero aceptables  
 Seguro de las obras  
 Conservación de la obra  
 Uso por el Contratista de edificios o bienes del propietario

**3.- CAPÍTULO III: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES**

- 3.1 GENERALIDADES
- 3.2 AGUAS
- 3.3 ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES
- 3.4 MADERA
- 3.5 CEMENTO
- 3.6 HORMIGONES
- 3.7 ADITIVOS PARA HORMIGONES
- 3.8 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO
- 3.9 REDONDOS PARA ARMADURAS
- 3.10 ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS
- 3.11 TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION
- 3.12 PINTURAS
- 3.13 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA
- 3.14 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO
- 3.15 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

**4 CAPÍTULO IV: UNIDADES DE OBRA**

- 4.1 DESMONTE DE BORDILLO
- 4.2 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS
- 4.3 DEMOLICIÓN DE FIRME FLEXIBLE DE CALZADAS
- 4.4 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES
- 4.5 DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES VARIAS
- 4.6 TRANSPORTE DE ESCOMBROS
- 4.7 EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS
- 4.8 TERRAPLÉN O RELLENO
- 4.9 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS
- 4.10 EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO
- 4.11 RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS
- 4.12 RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO
- 4.13 PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE
- 4.14 ENTIBACIONES
- 4.15 ENCOFRADOS
- 4.16 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO
- 4.17 EXPLANADA
- 4.18 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
- 4.19 RIEGOS DE ADHERENCIA Y IMPRIMACIÓN
- 4.20 IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS
- 4.21 IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN
- 4.22 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE
- 4.23 BORDILLO DE HORMIGÓN
- 4.24 BORDILLO PETREO
- 4.25 PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGÓN
- 4.26 PAVIMENTO DE ADOQUINES VIBRO PENSADOS
- 4.27 PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE GRANITO
- 4.28 PAVIMENTO DE BALDOSA

- 4.29 PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL
- 4.30 TUBERÍA DE SANEAMIENTO
- 4.31 POZOS DE REGISTRO
- 4.32 SUMIDEROS
- 4.33 ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO
- 4.34 TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO
- 4.35 VÁLVULAS
- 4.36 POZO DE REGISTRO PARA VÁLVULAS
- 4.37 ELEMENTOS ESPECÍFICOS DE LA RED DE RIEGO
- 4.38 CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO
- 4.39 ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO
- 4.40 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS
- 4.41 COLUMNAS
- 4.42 COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
- 4.43 CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
- 4.44 LINEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN
- 4.45 LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN
- 4.46 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
- 4.47 ARQUETAS ENERGÍA ELÉCTRICA
- 4.48 RED DE TELECOMUNICACIONES

**CAPÍTULO PRELIMINAR: DISPOSICIONES GENERALES.**

## NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

**Artículo 1.** El presente Pliego de Condiciones particulares del Proyecto tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

## DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

**Artículo 2.** Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

- 1.º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.
- 2.º Memoria, planos, mediciones y presupuesto.
- 3.º El presente Pliego de Condiciones particulares.
- 4.º El Pliego de Condiciones de la Dirección general de Arquitectura.

Los órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

**1 CAPÍTULO I: CONDICIONES FACULTATIVAS.**

## EPÍGRAFE 1.º

## DELIMITACIÓN GENERAL DE FUNCIONES TÉCNICAS

## EL ARQUITECTO DIRECTOR

**Artículo 3.** Corresponde al Arquitecto Director:

- a) Comprobar la adecuación de la cimentación proyectada a las características reales del suelo.
- b) Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- c) Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las instrucciones complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución arquitectónica.
- d) Coordinar la intervención en obra de otros técnicos que, en su caso, concurren a la dirección con función propia en aspectos parciales de su especialidad.
- e) Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- f) Preparar la documentación final de la obra y expedir y suscribir en unión del Aparejador o Arquitecto Técnico, el certificado final de la misma.

## EL APAREJADOR O ARQUITECTO TÉCNICO

**Artículo 4.** Corresponde al Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Redactar el documento de estudio y análisis del Proyecto con arreglo a lo previsto en el epígrafe 1.4. de R.D. 314/1979, de 19 de Enero.
- b) Planificar, a la vista del proyecto arquitectónico, del contrato y de la normativa técnica de aplicación, el control de calidad y económico de las obras.
- c) Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Arquitecto y del Constructor.
- d) Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas de obligado cumplimiento y a las reglas de buenas construcciones.

## EL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

**Artículo 5.** Corresponde al Coordinador de seguridad y salud :

- a) Aprobar antes del comienzo de la obra, el Plan de Seguridad y Salud redactado por el constructor
- b) Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- c) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva.
- d) Contratar las instalaciones provisionales, los sistemas de seguridad y salud, y la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- e) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a las obras.

## EL CONSTRUCTOR

**Artículo 6.** Corresponde al Constructor:

- a) Organizar los trabajos de construcción, redactando los planes de obra que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- b) Elaborar, antes del comienzo de las obras, el Plan de Seguridad y Salud de la obra en aplicación del estudio correspondiente, y disponer, en todo caso, la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- c) Suscribir con el Arquitecto y el Aparejador o Arquitecto Técnico, el acta de replanteo de la obra.
- d) Ostentar la Jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas y trabajadores autónomos.
- e) Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparados en obra y rechazando, por iniciativa propia o por prescripción del Aparejador o Arquitecto

Técnico, los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.

- f) Llevar a cabo la ejecución material de las obras de acuerdo con el proyecto, las normas técnicas de obligado cumplimiento y las reglas de la buena construcción.
- g) Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- h) Facilitar al Aparejador o Arquitecto Técnico, con antelación suficiente, los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- i) Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- j) Suscribir con el Promotor el acta de recepción de la obra.
- k) Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.

EL PROMOTOR - COORDINADOR DE GREMIOS

**Artículo 7.** Corresponde al Promotor- Coordinador de Gremios:

Cuando el promotor, cuando en lugar de encomendar la ejecución de las obras a un contratista general, contrate directamente a varias empresas o trabajadores autónomos para la realización de determinados trabajos de la obra, asumirá las funciones definitivas para el constructor en el artículo 6.

## EPÍGRAFE 2.º

### DE LAS OBLIGACIONES Y DERECHOS GENERALES DEL CONSTRUCTOR O CONTRATISTA

#### VERIFICACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

**Artículo 8.** Antes de dar comienzo a las obras, el Constructor manifestará que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada, o en caso contrario, solicitará por escrito las aclaraciones pertinentes.

#### OFICINA EN LA OBRA

**Artículo 9.** El Constructor habilitará en la obra una oficina. En dicha oficina tendrá siempre con Contratista a disposición de la Dirección Facultativa:

- El Proyecto de Ejecución.
- La Licencia de Obras.
- El Libro de Ordenes y Asistencias.
- El Plan de Seguridad e Higiene.
- El Libro de Incidencias.
- El Reglamento y Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La documentación de los seguros mencionados en el artículo 6k .

Dispondrá además el Constructor una oficina para la Dirección facultativa, convenientemente acondicionada para que en ella se pueda trabajar con normalidad a cualquier hora de la jornada.

#### REPRESENTACIÓN DEL CONTRATISTA

**Artículo 10.** El Constructor viene obligado a comunicar al promotor y a la Dirección Facultativa, la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá el carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas decisiones competen a la contrata.

Serán sus funciones las del Constructor según se especifica en el artículo 6.

Cuando la importancia de las obras lo requiera y así se consigne en el Pliego de "Condiciones particulares de índole facultativa", el Delegado del Contratista será un facultativo de grado superior o grado medio, según los casos.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Arquitecto para ordenar la paralización de las obras sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

#### PRESENCIA DEL CONSTRUCTOR EN LA OBRA

**Artículo 11.** El Constructor, por sí o por medio de sus técnicos, o encargados estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Arquitecto o al Aparejador o Arquitecto Técnico, en las visitas que hagan a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### TRABAJOS NO ESTIPULADOS EXPRESAMENTE

**Artículo 12.** Es obligación de la contrata el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Arquitecto dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.

Se requerirá reformado de proyecto con consentimiento expreso del promotor, toda variación que suponga incremento de precios de alguna unidad de obra en más del 20 por 100 ó del total del presupuesto en más de un 10 por 100.

#### INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

**Artículo 13.** Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán al Constructor, pudiendo éste solicitar que se le comuniquen por escrito, con detalles necesarios para la correcta ejecución de la obra.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos crea oportuno hacer el Constructor, habrá de dirigirla, dentro precisamente del plazo de tres días, a quién la hubiere dictado, el cual dará al Constructor el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

**Artículo 14.** El Constructor podrá requerir del Arquitecto o del Aparejador o Arquitecto Técnico, según sus respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la correcta interpretación y ejecución de lo proyectado.

#### RECLAMACIONES CONTRA LAS ORDENES DE LA DIRECCION FACULTATIVA

**Artículo 15.** Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, solo podrá presentarlas, ante el promotor, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico del Arquitecto o del

Aparejador o Arquitecto Técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Arquitecto, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

#### RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DEL PERSONAL NOMBRADO POR EL ARQUITECTO

**Artículo 16.** El Constructor no podrá recusar a los Arquitectos, Aparejadores o personal encargado por éstos de la vigilancia de las obras, ni pedir que por parte del promotor se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado por la labor de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el artículo precedente, pero sin que por esta causa puedan interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

#### FALTAS DEL PERSONAL

**Artículo 17.** El Arquitecto, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos, podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

**Artículo 18.** El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Contrato de obras y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

### EPÍGRAFE 3.º

#### PRESCRIPCIONES GENERALES RELATIVAS A LOS TRABAJOS, A LOS MATERIALES Y A LOS MEDIOS AUXILIARES

---

#### CAMINOS Y ACCESOS

**Artículo 19.** El Constructor dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Coordinador de seguridad y salud podrá exigir su modificación o mejora.

#### REPLANTEO

**Artículo 20.** El Constructor iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluido en su oferta.

El Constructor someterá el replanteo a la aprobación del Aparejador o Arquitecto Técnico y una vez esto haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Arquitecto, siendo responsabilidad del Constructor la omisión de este trámite.

#### COMIENZO DE LA OBRA. RITMO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

**Artículo 21.** El Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Contrato suscrito con el Promotor, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

De no existir mención alguna al respecto en el contrato de obra, se estará al plazo previsto en el Estudio de Seguridad y Salud, y si este tampoco lo contemplara, las obras deberán comenzarse un mes antes de que venza el plazo previsto en las normativas urbanísticas de aplicación.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Arquitecto y al Aparejador o Arquitecto Técnico y al Coordinador de seguridad y salud del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

#### ORDEN DE LOS TRABAJOS

**Artículo 22.** En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### FACILIDADES PARA OTROS CONTRATISTAS

**Artículo 23.** De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa.

#### AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS O DE FUERZA MAYOR

**Artículo 24.** Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Arquitecto en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en un presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que se convenga.

#### PRORROGA POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

**Artículo 25.** Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Constructor, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Arquitecto. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido al Arquitecto, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### RESPONSABILIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA EN EL RETRASO DE LA OBRA

**Artículo 26.** El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.

#### CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

**Artículo 27.** Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad impartan el Arquitecto o el Aparejador o Arquitecto Técnico, o el coordinador de seguridad y salud, al Constructor, dentro de las limitaciones presupuestarias y de conformidad con lo especificado en el artículo 12.

**OBRAS OCULTAS**

**Artículo 28.** De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación del edificio, el constructor levantará los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose: uno, al Arquitecto; otro, al Aparejador; y, el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

**TRABAJOS DEFECTUOSOS**

**Artículo 29.** El Constructor debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en el Proyecto, y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción sin reservas del edificio, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete al Aparejador o Arquitecto Técnico, ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre se entenderán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Aparejador o Arquitecto Técnico advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción ordenadas, se planteará la cuestión ante el Arquitecto de la obra, quien resolverá.

**VICIOS OCULTOS**

**Artículo 30.** Si el Aparejador o Arquitecto Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción de la obra, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos, dando cuenta de la circunstancia al Arquitecto.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Constructor, siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario serán a cargo del Promotor.

**DE LOS MATERIALES Y DE LOS APARATOS. SU PROCEDENCIA**

**Artículo 31.** El Constructor tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de 'todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Proyecto preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Constructor deberá presentar al Aparejador o Arquitecto Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

**PRESENTACIÓN DE MUESTRAS**

**Artículo 32.** A petición del Arquitecto, el Constructor le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

**MATERIALES NO UTILIZABLES**

**Artículo 33.** El Constructor, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Proyecto.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Aparejador o Arquitecto Técnico, pero acordando previamente con el Constructor su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

**MATERIALES Y APARATOS DEFECTUOSOS**

**Artículo 34.** Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Arquitecto a instancias del Aparejador o Arquitecto Técnico, dará orden al Constructor de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinan.

Si a los quince (15) días de recibir el Constructor orden de que retire los materiales que no estén en condiciones, no ha sido cumplida, podrá hacerlo el Promotor cargando los gastos a la contrata.

Si los materiales, elementos de instalaciones o aparatos fueran de calidad inferior a la preceptuada pero no defectuosos, y aceptables a juicio del Arquitecto, se recibirán pero con la rebaja del precio que aquél determine, a no ser que el Constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

**GASTOS OCASIONADOS POR PRUEBAS Y ENSAYOS**

**Artículo 35.** Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta del Constructor.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

**LIMPIEZA DE LAS OBRAS**

**Artículo 36.** Es obligación del Constructor mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrante, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

**OBRAS SIN PRESCRIPCIONES**

**Artículo 37.** En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en el Proyecto, el Constructor se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la Dirección Facultativa de las obras y, en segundo lugar, a lo dispuesto en el Pliego General de la Dirección General de Arquitectura, o en su defecto, en lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE), cuando estas sean aplicables.

**EPÍGRAFE 4.º****DE LAS RECEPCIONES DE EDIFICIOS Y OBRAS ANEJAS****DE LAS RECEPCIONES PROVISIONALES**

**Artículo 38.** Treinta días antes de dar fin a las obras, comunicará el Arquitecto al Promotor la proximidad de su terminación a fin de convenir la fecha para el acto de recepción provisional.

Esta se realizará con la intervención del Promotor, del Constructor, del Arquitecto y del Aparejador o Arquitecto Técnico. Se convocará también a los restantes técnicos que, en su caso, hubiesen intervenido en la dirección con función propia en aspectos parciales o unidades especializadas.

Practicado un detenido reconocimiento de las obras, se extenderá un Certificado Final de Obra y si alguno lo exigiera, se levantará un acta con tantos ejemplares como intervinientes y firmados por todos ellos. Desde esta fecha empezará a correr el plazo de garantía, si las obras se hallasen en estado de ser admitidas sin reservas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar en el acta y se darán al Constructor las oportunas instrucciones para remediar los defectos observados, fijando un plazo para subsanarlos, expirado el cual, se efectuará un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción de la obra.

Si el Constructor no hubiese cumplido, podrá declararse resuelto el contrato con pérdida de la fianza o de la retención practicada por el Promotor.

**DOCUMENTACIÓN FINAL DE LA OBRA**

**Artículo 39.** El Arquitecto Director facilitará al Promotor la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuestos por la legislación vigente.

**MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS Y LIQUIDACIÓN PROVISIONAL DE LA OBRA**

**Artículo 40.** Recibidas las obras, se procederá inmediatamente por el Aparejador o Arquitecto Técnico a su medición definitiva, con precisa asistencia del Constructor o de su representante. Se extenderá la oportuna certificación por triplicado que, aprobada por el Arquitecto con su firma, servirá para el abono por la Propiedad del saldo resultante salvo la cantidad retenida en concepto de fianza o recepción.

**PLAZO DE GARANTÍA**

**Artículo 41.** El plazo de garantía deberá estipularse en el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Constructor y en cualquier caso nunca deberá ser inferior a un año.

Si durante el primer año el constructor no llevase a cabo las obras de conservación o reparación a que viniese obligado, estas se llevarán a cabo con cargo a la fianza o a la retención.

**CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE**

**Artículo 42.** Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisional y definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Si el edificio fuese ocupado o utilizado antes de la recepción definitiva, la guarda, limpieza y reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del propietario y las reparaciones por vicios de obra o por defectos en las instalaciones, serán a cargo de la contrata.

**DE LAS RECEPCIONES DE TRABAJOS CUYA CONTRATA HAYA SIDO RESCINDIDA**

**Artículo 43.** En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor, o de no existir plazo, en el que establezca el Arquitecto Director, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudada por otra empresa.

Las obras y trabajos terminados por completo se recibirán con los trámites establecidos en el artículo 35.

Para las obras y trabajos no terminados pero aceptables a juicio del Arquitecto Director, se efectuará una sola y definitiva recepción.

**2 CAPÍTULO II: CONDICIONES ECONÓMICAS.****EPÍGRAFE 1.º****PRINCIPIO GENERAL**

**Artículo 44.** Todos los que intervienen en el proceso de construcción tienen derecho a percibir puntualmente las cantidades devengadas por su correcta actuación con arreglo a las condiciones contractualmente establecidas.

**Artículo 45.** El Promotor, el contratista y, en su caso, los técnicos pueden exigirse recíprocamente las garantías adecuadas al cumplimiento puntual de sus obligaciones de pago.

**EPÍGRAFE 2.º****FIANZAS Y GARANTÍAS**

**Artículo 46.** El contratista garantizará la correcta ejecución de los trabajos en la forma prevista en el Proyecto.

**FIANZA PROVISIONAL**

**Artículo 47.** En el caso de que la obra se adjudique por subasta pública, el depósito provisional para tomar parte en ella se especificará en el anuncio de la misma.

El Contratista a quien se haya adjudicado la ejecución de una obra o servicio para la misma, deberá depositar la fianza en el punto y plazo fijados en el anuncio de la subasta.

La falta de cumplimiento de este requisito dará lugar a que se declare nula la adjudicación, y el adjudicatario perderá el depósito provisional que hubiese hecho para tomar parte en la subasta.

**EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON CARGO A LA FIANZA**

**Artículo 48.** Si el Contratista se negase a hacer por su cuenta los trabajos precisos para ultimar la obra en las condiciones contratadas, el Arquitecto-Director, en nombre y representación del Promotor, los ordenará ejecutar a un tercero, o, podrá realizarlos directamente por administración, abonando su importe con la fianza o garantía, sin perjuicio de las acciones a

que tenga derecho el Promotor, en el caso de que el importe de la fianza o garantía no bastare para cubrir el importe de los gastos efectuados en las unidades de obra que no fuesen de recibo.

#### DE SU DEVOLUCIÓN EN GENERAL

**Artículo 49.** La fianza o garantía retenida será devuelta al Contratista en un plazo que no excederá de treinta (30) días una vez transcurrido el año de garantía. El Promotor podrá exigir que el Contratista le acredite la liquidación y finiquito de sus deudas causadas por la ejecución de la obra, tales como salarios, suministros, subcontratos.

#### DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA O GARANTÍA EN EL CASO DE EFECTUARSE RECEPCIONES PARCIALES

**Artículo 50.** Si el Promotor, con la conformidad del Arquitecto Director, accediera a hacer recepciones parciales, tendrá derecho el Contratista a que se le devuelva la parte proporcional de la fianza o cantidades retenidas como garantía.

### EPÍGRAFE 3.º DE LOS PRECIOS

---

#### COMPOSICIÓN DE LOS PRECIOS UNITARIOS

**Artículo 51.** El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra es el resultado de sumar los costes directos, los indirectos, los gastos generales y el beneficio industrial.

##### Se considerarán costes directos

- a) La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- b) Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- c) Los equipos y sistemas técnicos de seguridad e higiene para la prevención y protección de accidentes y enfermedades profesionales.
- d) Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- e) Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, instalaciones, sistemas y equipos anteriormente citados.

##### Se considerarán costes indirectos

Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones edificación de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, seguros, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos. Todos estos gastos, se cifrarán en un porcentaje de los costes directos.

##### Se considerarán gastos generales

Los gastos generales de empresa, gastos financieros, cargas fiscales y tasas de la Administración, legalmente establecidas. Se cifrarán como un porcentaje de la suma de los costes directos e indirectos.

#### BENEFICIO INDUSTRIAL

El beneficio industrial del Contratista será el pactado en el Contrato suscrito entre el Promotor y el Constructor.

#### 1.1 PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se denominará Precio de Ejecución material el resultado obtenido por la suma de los Costes Directos mas Costes Indirectos.

#### PRECIO DE CONTRATA

El precio de Contrata es la suma de los costes directos, los indirectos, los Gastos Generales y el Beneficio Industrial. El IVA gira sobre esta suma pero no integra el precio.

#### PRECIOS DE CONTRATA. IMPORTE DE CONTRATA

**Artículo 52.** En el caso de que los trabajos a realizar en un edificio u obra aneja cualquiera se contratasen a tanto alzado, se entienda por Precio de contrata el que importa el coste total de la unidad de obra. El Beneficio Industrial del Contratista se fijará en el contrato entre el contratista y el Promotor.

#### PRECIOS CONTRADICTORIOS

**Artículo 53.** Se producirán precios contradictorios sólo cuando el Promotor por medio del Arquitecto decida introducir unidades nuevas o cambios de calidad en alguna de las previstas, o cuando sea necesario afrontar alguna circunstancia imprevista.

El Contratista estará obligado a efectuar los cambios.

A falta de acuerdo, el precio se resolverá contradictoriamente entre el Arquitecto y el Contratista antes de comenzar la ejecución de los trabajos. Si subsiste la diferencia se acudirá, en primer lugar, al concepto más análogo dentro del cuadro de precios del proyecto, y en segundo lugar al banco de precios de uso más frecuente en la localidad.

Los contradictorios que hubiere se referirán siempre a los precios unitarios de la fecha del contrato.

#### FORMAS TRADICIONALES DE MEDIR O DE APLICAR LOS PRECIOS

**Artículo 54.** En ningún caso podrá alegar el Contratista los usos y costumbres del país respecto de la aplicación de los precios o de la forma de medir las unidades de obras ejecutadas. Se estará a lo previsto en primer lugar, al Pliego Particular de Condiciones Técnicas y en segundo lugar, al Pliego de Condiciones particulares, y en su defecto, a lo previsto en las Normas Tecnológicas de la Edificación.

#### DE LA REVISIÓN DE LOS PRECIOS CONTRATADOS

**Artículo 55.** Contratándose las obras a tanto alzado, no se admitirá la revisión de los precios en tanto que el incremento no alcance, en la suma de las unidades que falten por realizar de acuerdo con el calendario, un montante superior al tres por 100 (3 por 100) del importe total del presupuesto de Contrato.

Caso de producirse variaciones en alza superiores a este porcentaje, se efectuará la correspondiente revisión de acuerdo con lo previsto en el contrato, percibiendo el Contratista la diferencia en más que resulte por la variación del IPC superior al 3 por 100.

No habrá revisión de precios de las unidades que puedan quedar fuera de los plazos fijados en el Calendario de la oferta.

#### **ACOPIO DE MATERIALES**

*Artículo 56.* El Contratista queda obligado a ejecutar los acopios de materiales o aparatos de obra que el Promotor ordene por escrito.

Los materiales acopiados, una vez abonados por el Promotor son, de la exclusiva propiedad de éste; de su guarda y conservación será responsable el Contratista, siempre que así se hubiese convenido en el contrato.

#### **EPÍGRAFE 4.º**

#### **OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

---

##### **ADMINISTRACIÓN**

*Artículo 57.* Se denominan "Obras por Administración" aquellas en las que las gestiones que se precisan para su realización las lleva directamente el propietario, bien por sí o por un representante suyo o bien por mediación de un constructor. En tal caso, el propietario actúa como Coordinador de Gremios, aplicándosele lo dispuesto en el artículo 7 del presente Pliego de Condiciones Particulares.

Las obras por administración se clasifican en las dos modalidades siguientes:

- a) Obras por administración directa.
- b) Obras por administración delegada o indirecta.

##### **OBRA POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA**

*Artículo 58.* Se denominan "Obras por Administración directa" aquellas en las que el Promotor por sí o por mediación de un representante suyo, que puede ser el propio Arquitecto-Director, expresamente autorizado a estos efectos, lleve directamente las gestiones precisas para la ejecución de la obra, adquiriendo los materiales, contratando su transporte a la obra y, en suma interviniendo directamente en todas las operaciones precisas para que el personal y los obreros contratados por él puedan realizarla; en estas obras el constructor, si lo hubiese, o el encargado de su realización, es un mero dependiente del propietario, ya sea como empleado suyo o como autónomo contratado por él, que es quien reúne en sí, por tanto, la doble personalidad de Promotor y Contratista.

##### **OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DELEGADA O INDIRECTA**

*Artículo 59.* Se entiende por "Obra por Administración delegada o indirecta" la que convienen un Propietario y un Constructor para que éste, por cuenta de aquél y como delegado suyo, realice las gestiones y los trabajos que se precisen y se convengan.

Son por tanto, características peculiares de las Obras por Administración delegada o indirecta las siguientes:

- a) Por parte del Promotor, la obligación de abonar directamente o por mediación del Constructor todos los gastos inherentes a la realización de los trabajos convenidos, reservándose el Promotor la facultad de poder ordenar, bien por sí o por medio del Arquitecto-Director en su representación, el orden y la marcha de los trabajos, la elección de los materiales y aparatos que en los trabajos han de emplearse y, en suma, todos los elementos que crea preciso para regular la realización de los trabajos convenidos.
- b) Por parte del Constructor, la obligación de llevar la gestión práctica de los trabajos, aportando sus conocimientos constructivos, los medios auxiliares precisos y, en suma, todo lo que, en armonía con su cometido, se requiera para la ejecución de los trabajos, percibiendo por ello del Promotor un tanto por ciento (%) prefijado sobre el importe total de los gastos efectuados y abonados por el Constructor.

##### **LIQUIDACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN**

*Artículo 60.* Para la liquidación de los trabajos que se ejecuten por administración delegada o indirecta, regirán las normas que a tales fines se establezcan en las "Condiciones particulares de índole económica" vigentes en la obra; a falta de ellas, las cuentas de administración las presentará el Constructor al Promotor, en relación valorada a la que deberá acompañarse y agrupados en el orden que se expresan los documentos siguientes todos ellos conformados por el Aparejador o Arquitecto Técnico:

- a) Las facturas originales de los materiales adquiridos para los trabajos y el documento adecuado que justifique el depósito o el empleo de dichos materiales en la obra.
- b) Las nóminas de los jornales abonados, ajustadas a lo establecido en la legislación vigente, especificando el número de horas trabajadas en la obra por los operarios de cada oficio y su categoría, acompañando, a dichas nóminas una relación numérica de los encargados, capataces, jefes de equipo, oficiales y ayudantes de cada oficio, peones especializados y sueltos, listeros, guardas, etc., que hayan trabajado en la obra durante el plazo de tiempo a que correspondan las nóminas que se presentan.
- c) Las facturas originales de los transportes de materiales puestos en la obra o de retirada de escombros.
- d) Los recibos de licencias, impuestos y demás cargas inherentes a la obra que haya pagado o en cuya gestión haya intervenido el Constructor, ya que su abono es siempre de cuenta del Propietario.

A la suma de todos los gastos inherentes a la propia obra en cuya gestión o pago haya intervenido el Constructor se le aplicará, a falta de convenio especial, el porcentaje convenido en el contrato suscrito entre Promotor y el constructor, entendiéndose que en este porcentaje están incluidos los medios auxiliares y los de seguridad preventivos de accidentes, los Gastos Generales que al Constructor originen los trabajos por administración que realiza y el Beneficio Industrial del mismo.

##### **ABONO AL CONSTRUCTOR DE LAS CUENTAS DE ADMINISTRACIÓN DELEGADA**

*Artículo 61.* Salvo pacto distinto, los abonos al Constructor de las cuentas de Administración delegada los realizará el Promotor mensualmente según las partes de trabajos realizados aprobados por el propietario o por su delegado representante.

Independientemente, el Aparejador o Arquitecto Técnico redactará, con igual periodicidad, la medición de la obra realizada, valorándola con arreglo al presupuesto aprobado. Estas valoraciones no tendrán efectos para los abonos al Constructor salvo que se hubiese pactado lo contrario contractualmente.

##### **NORMAS PARA LA ADQUISICIÓN DE LOS MATERIALES Y APARATOS**

*Artículo 62.* No obstante las facultades que en estos trabajos por Administración delegada se reserva el Promotor para la adquisición de los materiales y aparatos, si al Constructor se le autoriza para gestionarlos y adquirirlos, deberá presentar al

Promotor, o en su representación al Arquitecto-Director, los precios y las muestras de los materiales y aparatos ofrecidos, necesitando su previa aprobación antes de adquirirlos.

#### RESPONSABILIDAD DEL CONSTRUCTOR POR BAJO RENDIMIENTO DE LOS OBREROS

**Artículo 63.** Si de los partes mensuales de obra ejecutada que preceptivamente debe presentar el Constructor al Arquitecto-Director, éste advirtiéndose que los rendimientos de la mano de obra, en todas o en algunas de las unidades de obra ejecutada, fuesen notoriamente inferiores a los rendimientos normales generalmente admitidos para unidades de obra iguales o similares, se lo notificará por escrito al Constructor, con el fin de que éste haga las gestiones precisas para aumentar la producción en la cuantía señalada por el Arquitecto-Director.

Si hecha esta notificación al Constructor, en los meses sucesivos, los rendimientos no llegasen a los normales, el Promotor queda facultado para resarcirse de la diferencia, rebajando su importe del porcentaje indicado en el artículo 59 b, que por los conceptos antes expresados correspondería abonarle al Constructor en las liquidaciones quincenales que preceptivamente deben efectuarse. En caso de no llegar ambas partes a un acuerdo en cuanto a los rendimientos de la mano de obra, se someterá el caso a arbitraje.

#### RESPONSABILIDADES DEL CONSTRUCTOR

**Artículo 64.** En los trabajos de "Obras por Administración delegada", el Constructor solo será responsable de los efectos constructivos que pudieran tener los trabajos o unidades por él ejecutadas y también de los accidentes o perjuicios que pudieran sobrevenir a los obreros o a terceras personas por no haber tomado las medidas precisas que en las disposiciones legales vigentes se establecen. En cambio, y salvo lo expresado en el artículo 61 precedente, no será responsable del mal resultado que pudiesen dar los materiales y aparatos elegidos con arreglo a las normas establecidas en dicho artículo.

En virtud de lo anteriormente consignado, el Constructor está obligado a reparar por su cuenta los trabajos defectuosos y a responder también de los accidentes o perjuicios expresados en el párrafo anterior.

#### EPÍGRAFE 5.º

#### DE LA VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

##### FORMAS VARIAS DE ABONO DE LAS OBRAS

**Artículo 65.** Según la modalidad elegida para la contratación de las obras y salvo que en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor se preceptúe otra cosa, el abono de los trabajos se efectuará así:

1.º Tipo fijo o tanto alzado total. Se abonará la cifra previamente fijada como base de la adjudicación, disminuida en su caso en el importe de la baja efectuada por el adjudicatario.

2.º Tipo fijo o tanto alzado por unidad de obra, cuyo precio invariable se haya fijado de antemano, pudiendo variar solamente el número de unidades ejecutadas.

Previa medición y aplicando al total de las diversas unidades de obra ejecutadas, del precio invariable estipulado de antemano para cada una de ellas, se abonará al Contratista el importe de las comprendidas en los trabajos ejecutados y ultimados con arreglo y sujeción a los documentos que constituyen el Proyecto, los que servirán de base para la medición y valoración de las diversas unidades.

3.º Tanto variable por unidad de obra, según las condiciones en que se realice y los materiales diversos empleados en su ejecución de acuerdo con las órdenes del Arquitecto-Director.

Se abonará al Contratista en idénticas condiciones al caso anterior.

4.º Por listas de jornales y recibos de materiales, autorizados en la forma que el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor determina.

5.º Por horas de trabajo, ejecutado en las condiciones determinadas en el contrato.

##### RELACIONES VALORADAS Y CERTIFICACIONES

**Artículo 66.** En cada una de las épocas o fechas que se fijen en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, formará el Contratista una relación valorada de las obras ejecutadas durante los plazos previstos, según la medición que habrá practicado el Aparejador.

Lo ejecutado por el Contratista en las condiciones preestablecidas, se valorará aplicando al resultado de la medición general, cúbica, superficial, lineal, ponderada o numeral correspondiente para cada unidad de obra, los precios señalados en el presupuesto para cada una de ellas, teniendo presente además lo establecido en el presente "Pliego Particular de Condiciones Económicas" respecto a mejoras o sustituciones de material y a las obras accesorias y especiales, etc.

Al Contratista, que podrá presenciar las mediciones necesarias para extender dicha relación se le facilitarán por el Aparejador los datos correspondientes de la relación valorada, acompañándolos de una nota de envío, al objeto de que, dentro del plazo de diez (10) días a partir de la fecha del recibo de dicha nota, pueda el Contratista examinarlos y devolverlos firmados con su conformidad o hacer, en caso contrario, las observaciones o reclamaciones que considere oportunas. Dentro de los diez (10) días siguientes a su recibo, el Arquitecto-Director aceptará o rechazará las reclamaciones del Contratista si las hubiere, dando cuenta al mismo de su resolución, pudiendo éste, en el segundo caso, acudir ante el Propietario contra la resolución del Arquitecto-Director en la forma referida en los "Pliegos Generales de Condiciones Facultativas y Legales".

Tomando como base la relación valorada indicada en el párrafo anterior, expedirá el Arquitecto-Director la certificación de las obras ejecutadas.

De su importe se deducirá el tanto por ciento que para la constitución de la fianza o retención como garantía de correcta ejecución que se haya preestablecido.

El material acopiado a pie de obra por indicación expresa y por escrito del Promotor, podrá certificarse hasta el noventa por ciento (90 por 100) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de contrata.

Las certificaciones se remitirán al Promotor, dentro del mes siguiente al período a que se refieren, y tendrán el carácter de documento y entregas a buena cuenta, sujetas a las rectificaciones y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Las relaciones valoradas contendrán solamente la obra ejecutada en el plazo a que la valoración se refiere. En el caso de que el Arquitecto-Director lo exigiera, las certificaciones se extenderán al origen.

##### MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

**Artículo 67.** Cuando el Contratista, incluso con autorización del Arquitecto-Director, emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que el señalado en el Proyecto o sustituyese una clase de fábrica con otra que tuviese asignado mayor precio o ejecutase con mayores dimensiones cualquiera parte de la obra, o, en general, introdujese en ésta y sin pedírsela, cualquiera otra modificación que sea beneficiosa a juicio del Arquitecto-Director, no tendrá derecho,

sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponder en el caso de que hubiese construido la obra con estricta sujeción a la proyectada y contratada o adjudicada.

#### ABONO DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS CON PARTIDA ALZADA

**Artículo 68.** Salvo lo preceptuado en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, el abono de los trabajos presupuestados en partida alzada, se efectuará de acuerdo con el procedimiento que corresponda entre los que a continuación se expresan:

- a) Si existen precios contratados para unidades de obras iguales, las presupuestadas mediante partida alzada, se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- b) Si existen precios contratados para unidades de obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidos de los similares contratados.
- c) Si no existen precios contratados para unidades de obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo el caso de que en el Presupuesto de la obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Arquitecto-Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que de seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de Administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el Presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el porcentaje que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares en concepto de Gastos Generales y Beneficio Industrial del Contratista.

#### ABONO DE AGOTAMIENTOS, ENSAYOS Y OTROS TRABAJOS ESPECIALES NO CONTRATADOS

**Artículo 69.** Cuando fuese preciso efectuar agotamientos, ensayos, inyecciones y otra clase de trabajos de cualquiera índole especial y ordinaria, que por no estar contratados no sean de cuenta del Contratista, y si no se contratasen con tercera persona, tendrá el Contratista la obligación de realizarlos y de satisfacer los gastos de toda clase que ocasionen, los cuales le serán abonados por el Propietario por separado de la contrata.

Además de reintegrar mensualmente estos gastos al Contratista, se le abonará juntamente con ellos el tanto por ciento del importe total que, en su caso, se especifique en el el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor.

#### PAGOS

**Artículo 70.** Los pagos se efectuarán por el Promotor en los plazos previamente establecidos, y su importe corresponderá precisamente al de las certificaciones de obra conformadas por el Arquitecto-Director, en virtud de las cuales se verifican aquéllos.

#### ABONO DE TRABAJOS EJECUTADOS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

**Artículo 71.** Efectuada la recepción provisional y si durante el plazo de garantía se hubieran ejecutado trabajos cualesquiera, para su abono se procederá así:

- 1.º Si los trabajos que se realicen estuvieran especificados en el Proyecto, y sin causa justificada no se hubieran realizado por el Contratista a su debido tiempo; y el Arquitecto-Director exigiera su realización durante el plazo de garantía, serán valorados a los precios que figuren en el Presupuesto y abonados de acuerdo con lo establecido en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, o en su defecto, en el presente Pliego Particulare o en su defecto en los Generales, en el caso de que dichos precios fuesen inferiores a los que rijan en la época de su realización; en caso contrario, se aplicarán estos últimos.
- 2.º Si se han ejecutado trabajos precisos para la reparación de desperfectos ocasionados por el uso del edificio, por haber sido éste utilizado durante dicho plazo, se valorarán y abonarán a los precios del día, previamente acordados.
- 3.º Si se han ejecutado trabajos para la reparación de desperfectos ocasionados por deficiencia de la construcción o de la calidad de los materiales, nada se abonará por ellos al Contratista.

#### EPÍGRAFE 6.º

##### DE LAS INDEMNIZACIONES MUTUAS

#### IMPORTE DE LA INDEMNIZACIÓN POR RETRASO NO JUSTIFICADO EN EL PLAZO DE TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

**Artículo 72.** La indemnización por retraso en la terminación se establecerá en un porcentaje del importe total de los trabajos contratados o cantidad fija, que deberá indicarse en el Contrato suscrito entre Contratista y Promotor, por cada día natural de retraso, contados a partir del día de terminación fijado en el Calendario de obra.

Las sumas resultantes se descontarán y retendrán con cargo a la fianza o a la retención.

#### DEMORA DE LOS PAGOS

**Artículo 73.** Si el Promotor no efectuase el pago de las obras ejecutadas, dentro del mes siguiente al que se hubiere comprometido, el Contratista tendrá el derecho de percibir la cantidad pactada en el Contrato suscrito con el Promotor, en concepto de intereses de demora, durante el espacio de tiempo del retraso y sobre el importe de la mencionada certificación. Si aún transcurrieran dos meses a partir del término de dicho plazo de un mes sin realizarse dicho pago, tendrá derecho el Contratista a la resolución del contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la obra contratada o adjudicada.

No obstante lo anteriormente expuesto, se rechazará toda solicitud de resolución del contrato fundada en dicha demora de pagos, cuando el Contratista no justifique que en la fecha de dicha solicitud ha invertido en obra o en materiales acopiados admisibles la parte de presupuesto correspondiente al plazo de ejecución que tenga señalado en el contrato.

#### EPÍGRAFE 7.º

##### VARIOS

##### MEJORAS Y AUMENTOS DE OBRA. CASOS CONTRARIOS

**Artículo 74.** No se admitirán mejoras de obra, más que en el caso en que el Arquitecto-Director haya ordenado por escrito la ejecución de trabajos nuevos o que mejoren la calidad de los contratados, así como la de los materiales y aparatos previstos en el contrato. Tampoco se admitirán aumentos de obra en las unidades contratadas, salvo caso de error en las mediciones del Proyecto a menos que el Arquitecto-Director ordene, también por escrito, la ampliación de las contratadas.

En todos estos casos será condición indispensable que ambas partes contratantes, antes de su ejecución o empleo, convengan por escrito los importes totales de las unidades mejoradas, los precios de los nuevos materiales o aparatos

ordenados emplear y los aumentos que todas estas mejoras o aumentos de obra supongan sobre el importe de las unidades contratadas.

Se seguirán el mismo criterio y procedimiento, cuando el Arquitecto-Director introduzca innovaciones que supongan una reducción apreciable en los importes de las unidades de obra contratadas.

#### UNIDADES DE OBRA DEFECTUOSAS PERO ACEPTABLES

**Artículo 75.** Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra defectuosa, pero aceptable a juicio del Arquitecto-Director de las obras, éste determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera demoler la obra y rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

#### SEGURO DE LAS OBRAS

**Artículo 76.** El Contratista estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta la recepción definitiva; la cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora, en el caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Promotor, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya, y a medida que ésta se vaya realizando. El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la construcción. En ningún caso, salvo conformidad expresa del Contratista, hecho en documento público, el Promotor podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de reconstrucción de la parte siniestrada; la infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda resolver el contrato, con devolución de fianza, abono completo de gastos, materiales acopiados, etc., y una indemnización equivalente al importe de los daños causados al Contratista por el siniestro y que no se le hubiesen abonado, pero solo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados a estos efectos por el Arquitecto-Director.

En las obras de reforma o reparación, se fijarán previamente la porción de edificio que debe ser asegurada y su cuantía, y si nada se prevé, se entenderá que el seguro ha de comprender toda la parte del edificio afectada por la obra.

Los riesgos asegurados y las condiciones que figuren en la póliza o pólizas de Seguros, los pondrá el Contratista, antes de contratarlos, en conocimiento del Promotor, al objeto de recabar de éste su previa conformidad o reparos.

#### CONSERVACIÓN DE LA OBRA

**Artículo 77.** Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, en el caso de que el edificio no haya sido ocupado por el Promotor, el Arquitecto-Director, en representación del Propietario, podrá disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese menester para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la contrata.

Al abandonar el Contratista el edificio, tanto por buena terminación de las obras, como en el caso de resolución del contrato, está obligado a dejarlo desocupado y limpio en el plazo que el Arquitecto-Director fije, salvo que existan circunstancias que justifiquen que estas operaciones no se realicen.

Después de la recepción provisional del edificio y en el caso de que la conservación del edificio corra cargo del Contratista, no deberá haber en él más herramientas, útiles, materiales, muebles, etc., que los indispensables para su guardería y limpieza y para los trabajos que fuese preciso ejecutar.

En todo caso, ocupado o no el edificio, está obligado el Contratista a revisar y reparar la obra, durante el plazo de garantía, procediendo en la forma prevista en el presente "Pliego de Condiciones Económicas".

#### USO POR EL CONTRATISTA DE EDIFICIO O BIENES DEL PROMOTOR

**Artículo 78.** Cuando durante la ejecución de las obras ocupe el Contratista, con la necesaria y previa autorización del Promotor, edificios o haga uso de materiales o útiles pertenecientes al mismo, tendrá obligación de repararlos y conservarlos para hacer entrega de ellos a la terminación del contrato, en perfecto estado de conservación, reponiendo los que se hubiesen inutilizado, sin derecho a indemnización por esta reposición ni por las mejoras hechas en los edificios, propiedades o materiales que haya utilizado.

En el caso de que al terminar el contrato y hacer entrega del material, propiedades o edificaciones, no hubiese cumplido el Contratista con lo previsto en el párrafo anterior, lo realizará el Promotor a costa de aquél y con cargo a la fianza o retención.

**3 CAPÍTULO III: CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES.****3.1 GENERALIDADES**

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo sus cualidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose algunas como referencia:

- C.T.E.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Instrucción EHE-08
- Normas AENOR.
- Muros portantes de fabrica simple PIET-70.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, PG-3 para obras de Carreteras y Puentes. O.M. 28-12-99

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Contratista con todos los gastos que ello ocasionase. En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Contratista pueda plantear reclamación alguna.

**3.2 AGUAS**

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización o en caso de duda, deberán analizarse las aguas y, salvo justificación especial de que no alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gr. por litro (15.000 PPM); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO<sub>4</sub>, rebase 14 gr. Por litro (1.000 PPM); las que contengan ióncloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

El agua no contendrá sales magnésicas, sulfato de calcio ni materiales orgánicos que le hagan no potable y dentro de las exigencias previstas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

En ningún caso deberá emplearse agua de amasado que reduzca la resistencia a compresión, de una mezcla hidráulica, en más del 1%, en comparación con una mezcla de la misma dosificación, y materiales idénticos, hecha con agua destilada.

**3.3 ARIDOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES****3.3.1 ARENAS.**

Se entiende por "arena", o "árido fino", el árido, o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5, UNE 7050).

El árido fino a emplear en morteros y hormigones será de arena natural, rocas machacadas, mezcla de ambos materiales, u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueda presentar la arena o árido fino no excederá de los límites que se indican en el cuadro que a continuación se detalla.

	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra.
Terrones de arcilla.....	1,00
Determinados con arreglo al método ensayo UNE 7133.....	
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2.....	0,50
Determinado con arreglo al método de ensayo UNE-7244.....	
Compuestos de azufre, expresados en SO y referidos al árido seco.....	4
Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83.120.....	

**3.3.2 ARIDO GRUESO (A EMPLEAR EN HORMIGONES)**

Se define como "grava", o "árido grueso", el que resulta retenido por el tamiz 5, UNE 7050, y como "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que de por sí, o por mezcla, posee las propiedades de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava de yacimientos naturales, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo haya sido sancionado por la práctica y esté debidamente justificado a juicio de la Dirección Facultativa.

Respecto a la limitación de tamaño del árido grueso se considerará lo especificado en el Artículo 28.2. de la EHE-08.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puedan presentar las gravas o árido grueso no excederá de los límites que se indican en el cuadro siguiente:

	Cantidad máxima de % del peso total de la muestra.
Terrones de arcilla.....	0,25
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7133.....	
Particulares blancas.....	5,00
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7134.....	
Material retenido por el tamiz..... UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico 2.....	0,063 1,00
Determinados con arreglo al método de ensayo UNE 7244.....	
Compuesto de azufre, expresados en SO y referidos al ácido seco.	
Determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 83,120.....	

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137. En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido grueso, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contengan silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7234.

Tanto las arenas como la grava empleada en la confección de hormigones para la ejecución de estructuras deberán cumplir las condiciones que se exigen en la instrucción EHE-08.

**3.4 MADERA**

La madera a emplear en entibaciones, apeos, combas, andamios, encofrados, etc., deberán cumplir las condiciones indicadas en el DB-SE-M (CTE).

La forma y dimensiones de la madera serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

El empleo de tabloncillo de encofrado de paramentos vistos estará sujeto a la conformidad de la Dirección de Obra, que dará su autorización previamente al hormigonado.

### 3.5 CEMENTO

El cemento satisfará las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos en las obras de carácter oficial (RC-08), de 6 de Junio de 2008, y en el Artículo 26º de la Instrucción (EHE-08). Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al mortero, hormigón las cualidades que a éste se le exigen en el artículo 26 de la citada Instrucción. Así mismo, deberá cumplir las recomendaciones y prescripciones contenidas en la EHE-08.

El cemento a emplear en las obras del presente Proyecto será Portland, siempre que el terreno lo permita. En caso contrario se dispondrá de un cemento apropiado al ambiente que dé resistencias similares y que deberá ser aprobado por el Ingeniero Director.

Se aplica la denominación de cemento Portland al producto reducido a polvo fino que se obtiene por la calcinación hasta un principio de fusión, de mezclas muy íntimas, artificialmente hechas y convenientemente dosificadas, de materias calizas y arcillosas, sin más adición que la de yeso, que no podrá exceder del tres por ciento (3%).

El azufre total que contenga no excederá del uno y veinticinco centésimas por ciento (1,25%).

La cantidad de agua del cemento no excederá del dos por ciento (2%) en peso, ni la pérdida de peso por calcinación será mayor del cuatro por ciento (4%).

El fraguado de la pasta normal de cemento conservado en agua dulce no empezará antes de cuarenta y cinco minutos (45) contados desde que se comenzó a amasar, y terminará antes de las doce horas (12) a partir del mismo momento.

A su recepción en obra, cada partida de cemento se someterá a la serie completa en ensayos que indique el Ingeniero Director, no pudiendo emplearse dicho cemento en la obra hasta que no haya sido aprobado por éste.

### 3.6 HORMIGONES

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en los Artículos 30, 37, y 68 de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08). También será de aplicación lo preceptuado en el Art. 610 del PG 3.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 15 N/mm<sup>2</sup> en obra a los 28 días.

Los hormigones en masa, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm<sup>2</sup>, en obra a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 25 N/mm<sup>2</sup>, en la obra a los 28 días.

Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estima el Ingeniero Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el mismo ensayo.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en obra deberán cumplir las condiciones impuestas en la EHE. Se establecen, así mismo las siguientes definiciones:

Resistencia especificada o de proyecto  $f_{ck}$  es el valor que se adopta en el proyecto para la resistencia a compresión, como base de los cálculos, asociado en la citada Instrucción a un nivel de confianza del 95% (noventa y cinco por ciento).

Resistencia característica real de obra,  $f_{c, real}$ , es el valor que corresponde al cuantil del 5% (cinco por ciento) en la distribución de resistencia a compresión del hormigón colocado en obra.

Resistencia característica estimada  $f_{st}$ , es el valor que estima o cuantifica la resistencia característica real de obra a partir de un número finito de resultados de ensayos normalizados de resistencia, sobre probetas tomadas en obra.

Para establecer la dosificación, el contratista deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.

Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, aunque es aconsejable la dosificación en peso de los áridos. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. Esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen diferentes tipos de conglomerados. Antes de comenzar deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

#### Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra, tendrán las siguientes características:

- HM-20/P/30/IIb, en cimiento de bordillos
- HM-20/P/30/IIb, en cimiento de señalización vertical
- HM-20/P/30/IIb, en rigola y solera pavimento adoquín y baldosa
- HM-20/B/30/IIb, en revestimiento canalizaciones
- HA-25/S/30/IIb, en cimentación de columnas

HA-25/P/30/IIb, en pavimento de hormigón

Se deja a criterio de la Dirección Facultativa el empleo de aditivos resistentes contra la agresión química de los sulfatos.

#### Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por la Dirección Facultativa. Dicha fórmula señalará exactamente:

- La granulometría de áridos combinados, incluso el cemento.
  - Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de hormigón fresco. Así mismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas.
- La fórmula de trabajo será entregada por el Contratista a la Dirección Facultativa al menos treinta (30) días antes de su fabricación, para su ensayo en laboratorio.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo de aglomerante
- El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso
- La naturaleza o proporción de adiciones
- El método de puesta en obra

La dosificación de cemento no rebasará los cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m<sup>3</sup>) de hormigón fresco, salvo justificación especial. Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/m<sup>3</sup>).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.

En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Consistencia:  $\pm 15\%$  valor que representa el escurrimiento de la mezcla sacudida.
- Aire ocluido:  $\pm 0,5\%$  del volumen de hormigón fresco.
- Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero Encargado.
- Relación agua libre/cemento:  $\pm 0,04$ , sin rebasar los límites de la tabla EHE.
- Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento).
- Tamices superiores al n\_ 4 ASTM:  $\pm 4\%$  en peso.
- Tamices comprendidos entre el n\_ 8 ASTM y el n\_ 100 ASTM:  $+ 3\%$  en peso.
- Tamiz n\_ 200 ASTM:  $\pm 2,5\%$  en peso.

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Art. 69.2 de la Instrucción EHE.

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.

No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

#### Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón:

-Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE-08.

-Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m<sup>3</sup>) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15$  Kg.

-Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .

-Tipo, clase y marca del cemento.

-Consistencia.

-Tamaño máximo del árido.

-Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.

-Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario,

indicación expresa de

que no contiene.

- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

#### Ejecución de juntas de hormigonado

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

#### Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

#### Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros ( $\pm 4$  mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

#### Tratamiento de las superficies vistas del hormigón

En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por los medios indicados.

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra, salvo que la unidad de obra especifique lo contrario.

El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobre espesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

### **3.7 ADITIVOS PARA HORMIGONES**

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que 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.

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director de las Obras.

Es Obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4% en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4 % del volumen del hormigón fresco.

El empleo de aireantes no impedirá en forma alguna, que los hormigones con ellos fabricados verifiquen las resistencias características exigidas.

Deberá cumplirse con lo especificado en el artículo 29.1 de Instrucción EHE-08.

Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en que medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

- 1º.- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
- 2º.- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
- 3º.- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras

### **3.8 MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO**

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

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, recibido de juntas y en general relleno de oquedades que precisen refuerzo.

#### Tipos y dosificaciones

Los tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland serán los definidos en los distintos proyectos específicos, los cuales responderán, en general a los tipos siguientes:

M-5/CEM, y M-7,5/CEM serán los morteros usados más frecuentemente.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o en menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de los estudios y ensayos oportunos.

La proporción en peso en las lechadas, del cemento y del agua variará desde el uno por ocho (1/8) hasta el uno por uno (1/1) de acuerdo con las exigencias de la unidad de obra.

Los morteros empleados para asiento de las baldosas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua.

Aditivos: Los productos de adición que se utilicen para mejorar alguna de las propiedades de los morteros, deberán ser previamente aprobados por la Dirección Facultativa.

### 3.9 REDONDOS PARA ARMADURAS

---

Las armaduras del hormigón estarán constituidas por barras corrugadas de acero especial, y se utilizarán, salvo justificación especial que deberá aprobar la Dirección Facultativa, los tipos señalados a continuación.

En las obras correspondientes al presente Proyecto, se utilizará acero (barras corrugadas) tipo B-500S Y B-500T será de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer la utilización de otras calidades de acero, que podrán ser aceptadas por la Dirección Facultativa, siempre y cuando se conserven la totalidad de las características mecánicas del acero y de fisuración del hormigón.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneización, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

Las barras corrugadas se almacenarán separadas del suelo y de forma que no estén expuestas a una excesiva humedad, ni se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción, se realizará de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE-36088.

La utilización de barras lisas en armaduras estará limitada, salvo especificación expresa de la Dirección Facultativa, a los casos de armaduras auxiliares (ganchos de elevación, de fijación, etc.), o cuando aquellas deban ser soldadas en determinadas condiciones especiales, exigiéndose al Contratista, en este caso, el correspondiente certificado de garantía del fabricante sobre la aptitud del material para ser soldado, así como las respectivas indicaciones sobre los procedimientos y condiciones en que éste deba ser realizado.

Los aceros en redondos para armaduras serán suministrados en barras rectas, cualquiera que sea su longitud, no admitiéndose el transporte en lazos o barras dobladas.

### 3.10 ACERO EN PERFILES, PLETINAS Y CHAPAS

---

Será de aplicación lo especificado en el Art. 250 del PG 3/75, y el Art. 38 de la (EHE-08).

Los aceros constituyentes de cualquier tipo de perfiles pletinas y chapas, serán dulces, perfectamente soldables y laminados.

Los aceros utilizados cumplirán las prescripciones correspondientes al CTE y UNE 10025-94. Serán de calidad A-42-b tanto para chapas y tuberías como para pletinas y perfiles.

Las chapas para calderería, carpintería metálica, puertas, etc., deberán estar totalmente exentas de óxido antes de la aplicación de las pinturas de protección especificadas en el artículo 272 del PG-3.

Las barandillas, etc., se les dará una protección interior y exterior consistente en galvanizado por inmersión.

Todas las piezas deberán estar desprovistas de pelos, grietas, estrías, fisuras sopladuras. También se rechazarán aquellas unidades que sean agrias en su comportamiento.

Las superficies deberán ser regulares, los defectos superficiales se podrán eliminar con buril o muela, a condición de que en las zonas afectadas sean respetadas las dimensiones fijadas por los planos de ejecución con las tolerancias previstas.

### 3.11 TAPAS Y MATERIALES DE FUNDICION

---

Las fundiciones a emplear en rejillas, tapas, etc., serán de fundición dúctil y cumplirán la norma UNE 124 y las siguientes condiciones:

La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.

La resistencia mínima a la tracción será de 500 Mpa., con un límite elástico convencional de 320 Mpa. Y un alargamiento mínimo del 7%.

Las barras de ensayo se sacaran de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

En calzadas y en aceras el cerco y las tapas serán de fundición dúctil y dispondrán de cierre de seguridad, según UNE 124 , tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Burgos o por las Compañías suministradoras.

Se empleará en aceras fundición del tipo C-250 y D-400, y en calzadas D-400.

La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los planos y se ajustarán al modelo definido por el Ayuntamiento de Burgos o por las Compañías suministradores del servicio

### 3.12 PINTURAS

---

#### Condiciones generales

Los materiales constitutivos de la pintura serán todos de primera calidad, finamente molidos y el procedimiento de obtención de la misma garantizará la bondad de sus condiciones.

La pintura tendrá la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a la superficie, pero con la suficiente coherencia para que no se separen sus componentes y que puedan formarse capas de espesor uniforme, bastante gruesas. No se extenderá ninguna mano de pintura sin que esté seca la anterior, debiendo de transcurrir entre cada mano de pintura el tiempo preciso, según la clase, para que la siguiente se aplique en las debidas condiciones. Cada una de ellas, cubrirá la precedente con espesor uniforme y sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeración de color. Según el caso, la Dirección Facultativa señalará la clase de color de la pintura, así como las manos o capas que deberán darse. Las distintas manos a aplicarse deberán realizarse también en distintos colores.

La pintura será de color estable, sin que los agentes atmosféricos afecten sensiblemente a la misma.

En función de las características del soporte se elegirá el tipo de pintura adecuado para evitar la reacción química entre ambos.

Antes de procederse a la pintura de los materiales, se efectuará, indispensablemente, la limpieza y secado de la superficie de los mismos.

Serán de aplicación, así mismo, las especificaciones contenidas en las "Normas de Pintura del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial" (INTA).

Pinturas para imprimación anticorrosiva de materiales féreos.

Pinturas de minio de plomo

Se definen como pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales féreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 270 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasifican en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de minio de plomo al aceite de linaza.
- Tipo II: Pintura de minio de plomo-óxido de hierro
- Tipo III: Pintura de minio de plomo con barniz gliceroftálico.
- Tipo IV: Pintura de minio de plomo con barniz fenólico.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez realizada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo especificado en los Artículos 270.2, 270.3 y 270.4 del PG-3.

Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro

Se definen como pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro, para imprimación anticorrosiva de superficies de materiales féreos, las que cumplen las condiciones exigidas en el Artículo 271 del PG-3.

Las pinturas en cuestión se clasificarán en los siguientes tipos:

- Tipo I: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una mezcla, a partes iguales, de resina gliceroftálica y aceite de linaza crudo, disuelta en la cantidad conveniente de disolvente volátil.
- Tipo II: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por una solución de resina gliceroftálica, modificada con aceites vegetales, con la cantidad adecuada de disolvente volátil.
- Tipo III: Pintura de cromato de cinc-óxido de hierro, con vehículo constituido por un barniz de resina fenólica.

La composición y características de la pintura líquida, así como las características de la película seca, una vez efectuada la aplicación correspondiente, se ajustarán a lo indicado en los Artículos 271.1, 271.3, 271.4 y 271.5 del PG-3.

#### Pinturas a base de resinas epoxi

Se define como pintura de imprimación de minio de plomo a base de resina epoxi la formada por un componente resinoso de tipo alfaepoxi y un agente de curado en frío (poliamida). El pigmento, conteniendo al menos un 75% de minio de plomo, deberá estar dispersado de forma adecuada sólo en el componente de la resina.

Se tendrán en cuenta las especificaciones contenidas en el Artículo 272.3 del PG-3.

### 3.13 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

---

La recepción de los materiales tendrá en todo caso, carácter provisional hasta que se compruebe su comportamiento en obra, y no excluirá al Contratista de las responsabilidades sobre la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que sean definitivamente recibidas las obras en que hayan sido empleadas.

### 3.14 MATERIALES NO CONSIGNADOS EN ESTE PLIEGO.

Cualquier material que no se hubiese consignado o descrito en el presente Pliego y fuese necesario utilizar, será en todo caso de primera calidad y reunirá las cualidades que requieran para su función a juicio de la Dirección Técnica de la Obra y de conformidad con el Pliego de Condiciones de la Edificación, compuesto por el Centro Experimental de Arquitectura y aprobado por el "Consejo Superior de Colegios de Arquitectos". Se consideran además de aplicación las Normas: MP-160, NA-61 y PCHA-61 del I.E.T.C.O y la MV-101.62 del Ministerio de la Vivienda así como el CTE, aunque no sea de obligado cumplimiento, siempre que haya sido aprobada por orden ministerial. Así mismo serán de preferente aceptación aquellos que estén en posesión del Documento de Idoneidad Técnica.

### 3.15 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte de los materiales hasta el lugar de acopio o de empleo se efectuará en vehículos adecuados para cada clase de material que, además de cumplir toda la legislación vigente al respecto, estarán provistos de los elementos necesarios para evitar alteraciones perjudiciales en los mismos.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que se asegure su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento. A tal fin, la Dirección Facultativa podrá ordenar, si lo considera necesario, la instalación de plataformas, cubiertas, o edificios provisionales, para la protección de los materiales.

## 4 CAPÍTULO IV: UNIDADES DE OBRA

### 4.1 DESMONTE DE BORDILLO

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

### 4.2 DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN EN CALZADAS Y ACERAS

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

### 4.3 DEMOLICIÓN DE FIRME FLEXIBLE DE CALZADAS

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

### 4.4 DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

### 4.5 DEMOLICIÓN DE CONSTRUCCIONES VARIAS

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

### 4.6 TRANSPORTE DE ESCOMBROS

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

### 4.7 EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS

#### DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta el vial y aceras, también incluye el refino, la humectación y compactación de la base de la explanada, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, carga de los productos excavados.

La excavación será sin clasificar, en cualquier tipo de terreno.

#### EJECUCIÓN

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio y por cuenta del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:

inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos.

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfiles transversales teóricos, sin clasificar, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga sobre camión de los productos resultantes de la excavación.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, tampoco serán de abono las operaciones auxiliares como agotamientos y entibaciones, ni las medidas de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

#### **4.8 TERRAPLÉN O RELLENO**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Canon de adquisición de los terrenos procedentes de préstamos.
- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación y nueva extensión y humectación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

#### **MATERIALES**

Se emplearán materiales procedentes de la excavación en desmontes o préstamos exentos de tierra vegetal. Estos materiales deben cumplir las condiciones de suelo **tolerable** ó **seleccionado** definidas en el Artículo 330 del PG-3/75, los tipos de suelo a utilizar en las distintas zonas del terraplén serán los que se definan en el resto de documentos del Proyecto.

#### **EJECUCIÓN**

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará éste según lo indicado en este Pliego. Si tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado en toda la profundidad requerida a juicio de la Dirección Técnica. A continuación se escarificará el terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.

Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Próctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.

Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.

El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. 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 esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, 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.

#### **Control de calidad**

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):

- Próctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m<sup>3</sup>
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m<sup>3</sup>
- Límites de Atterberg (NLT 105 y 106/98): 1 por cada 2000 m<sup>3</sup>
- CBR (NLT 111/87): 1 por cada 5000 m<sup>3</sup>
- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98): 1 por cada 5000 m<sup>3</sup>

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre perfiles transversales teóricos del mismo.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de rellenos no autorizados.

#### 4.9 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

##### DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar (en cualquier clase de terreno).

##### EJECUCIÓN

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

- a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base

al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.

c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.

e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.

- f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas

- g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios.

Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.

h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.

- i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.

j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.

k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.

l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.

m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.

n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloran en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

##### MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. Incluye refino, compactación del fondo y carga en camión. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una

anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

**4.10 EXCAVACIÓN DE TIERRAS A MANO**

**DEFINICIÓN**

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos a mano, no por medios mecánicos, donde fuera necesario a juicio de la Dirección Técnica y a la vista de los trabajos a efectuar.

Las excavaciones de zanjas y pozos a mano del presente Proyecto serán sin clasificar.

**EJECUCIÓN**

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Excavación.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria.
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Nivelación del terreno.
- Refino, compactación del fondo.
- Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.

La Dirección Técnica, hará sobre el terreno un replanteo de la excavación, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar las obras.

Se deberán guardar todas las precauciones y medidas de seguridad indicadas para la unidad "excavación en zanjas y pozos".

**MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará por metros cúbicos. Dichos metros cúbicos se medirán según las secciones teóricas que figuran en los planos para la excavación, teniendo en cuenta la profundidad realmente ejecutada.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Cuando haya de ser adoptada la excavación manual en actuaciones proyectadas con excavación por medios mecánicos, el Contratista deberá dar cuenta inmediata a la Dirección Técnica para que este circunstancia pueda ser tenida en cuenta al valorar los trabajos. En caso de no producirse este aviso, el Contratista deberá aceptar el criterio de valoración que decida la Dirección Técnica.

**4.11 RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS**

**DEFINICIÓN**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

**MATERIALES**

Los materiales destinados a rellenos localizados y zanjas precisarán la previa conformidad de la Dirección Facultativa, procederán de préstamos y cumplirán las condiciones que para suelos adecuados establece el PG-3 en su Artículo 330.3.

En rellenos localizados no podrán utilizarse suelos orgánicos, turbosos, fangosos, tierra vegetal, ni materiales de derribo. En rellenos que formen parte de la infraestructura de las obras se adoptarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes, según lo indicado en el Artículo 332 del PG-3.

La cama de asiento de las tuberías se realizará mediante tierras arenosas, arena de río lavada, o gravilla procedente preferentemente de áridos naturales, o bien del machaqueo y trituración de piedras de canteras o gravas naturales.

El tamaño de la gravilla estará comprendido entre cinco y veinticinco milímetros (5 a 25 mm.), y el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles según norma NLT-149/72, será inferior a 40.

El tapado de las tuberías hasta una altura de 30 cm. sobre clave se realizará preferentemente con arenas de mina naturales formadas por partículas estables y resistentes. Estarán exentas de áridos mayores de dos centímetros (2 cm.). La compactación será superior o igual al 95% del Proctor Normal.

El tapado del resto de la zanja se realizará dependiendo de la definición de los planos, con zahorra natural o suelo seleccionado según definición de PG-3 exentos de áridos mayores de cuatro centímetros (4 cm.). Su compactación será superior o igual al 100% del Proctor Normal.

- HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA NATURAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

(\*) 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.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

**EJECUCIÓN**

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG- 3.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica.

El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Práctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

#### **CONTROL DE CALIDAD**

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno. Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m<sup>2</sup> de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Práctor normal serán 1000 m<sup>3</sup>.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

### **4.12 RETIRADA Y REPOSICIÓN A NUEVA COTA DE REJILLA O TAPA DE REGISTRO**

#### **DEFINICIÓN**

La presente unidad de obra consiste en la retirada y recolocación a nueva rasante de los marcos y tapas de registros, rejillas y sumideros, hidrantes, bocas de riego, etc... existentes en la zona de las obras que así lo requieran.

Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc, así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

#### **MATERIALES**

Los materiales a emplear serán tapas de fundición dúctil D-400 en calzada y C-250 en aceras según se define en el artículo 2.6 del presente Pliego.

#### **EJECUCIÓN**

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.

La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Los hidrantes, bocas de riego, sumideros, tapas de Iberdrola, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

Los marcos y tapas de acometidas de abastecimiento y los marcos y tapas de registro de saneamiento de fundición dúctil, se abonarán por unidades independientes, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose al precio unitario contratado contemplado en los cuadros de precios.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

### **4.13 PERFILADO EN FONDO DE DESMONTE**

#### **DEFINICIÓN**

Comprende esta unidad el conjunto de actuaciones precisas para dotar a la superficie de asiento de la primera capa del firme de una geometría regular y de un grado de compactación equivalente al 100% del Práctor normal.

#### **MATERIALES**

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3.

#### **EJECUCIÓN**

Después de instaladas las canalizaciones de servicios se procederá por los medios que se consideren idóneos, manuales o mecánicos, al rasanteo de lo que constituirá la superficie de asiento del firme, esta actividad consistirá en dejar dicha superficie con la rasante prevista en Proyecto, con una geometría regular, sensiblemente plana, sin puntos altos ni bajos, de forma que pueda conseguirse un espesor uniforme en la inmediata capa de firme. Una vez realizado el rasanteo se procederá a la compactación, prestando especial atención a las zonas de zanjas y al entorno de los registros de las redes de servicios.

#### **CONTROL DE CALIDAD**

En principio se efectuarán las comprobaciones relativas a geometría y compactación.

Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Práctor normal (NLT 107/98): 1 cada 2000 m<sup>2</sup>
- Densidad y humedad "in situ" 5 cada 2000 m<sup>2</sup>

Cuando se plantee duda sobre la idoneidad del suelo que ha de constituir la explanada, se procederá a la realización de los correspondientes ensayos de identificación.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

El perfilado de fondo de desmonte o terraplen se medirá y abonará por metros cuadrados medidos en obra incluyéndose la preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme.

El precio de esta unidad, único cualquiera que sea la ubicación de la explanada (calzada, acera, aparcamiento ...), incluye todas las operaciones precisas para la completa ejecución de la unidad.

#### **4.14 ENTIBACIONES**

---

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

#### **4.15 ENCOFRADOS**

---

##### **DEFINICIÓN**

Se refiere este Artículo a los encofrados a emplear en las obras, ya sean planos o curvos.

Además de lo aquí indicado, será de aplicación el Artículo 680 del PG-3/75, y el Artículo 65 de la instrucción EHE-08.

Se entiende por encofrado el molde constituido a base de elementos de madera, metálicos u otro material que reúna las necesarias condiciones de eficacia y que sirva para contener provisionalmente al hormigón en tanto alcance la resistencia requerida para autosostenerse.

Tipos de encofrado y características

El encofrado puede ser, según el tipo de material con el que esté realizado, de madera o metálicos; y según la tipología y sistema de colocación serán fijos o deslizantes.

a) Encofrado de madera

La madera empleada para la realización de encofrados deberá cumplir las características del Artículo 62 del presente Pliego.

b) Encofrado metálico

Los aceros y materiales metálicos empleados para encofrados deberán cumplir las características exigibles a los aceros para estructuras del CTE.

c) Encofrado deslizante

El Contratista, en caso de utilizar encofrados deslizantes someterá a la Dirección de Obra, para su aprobación la especificación técnica del sistema que se propone utilizar.

Se exigirán que los sistemas y equipos de trabajo dispongan del marcado CE.

d) Losas para encofrado perdido

Se definen como losas para encofrado perdido aquellos elementos constructivos de hormigón y acero, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados, y cuya finalidad se destina al moldeo "in situ" de hormigones y morteros, sin posibilidad de recuperación, pasando a formar parte del elemento a hormigonar.

##### **CARACTERÍSTICAS**

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego para las obras de hormigón armado.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos.

Deberán resistir las solicitaciones verticales procedentes del piso del hormigón fresco y de la carga de trabajo, así como choque y vibraciones producidos durante la ejecución.

Recepción de encofrados prefabricados

El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados cumplen con las características exigidas en Planos y Memoria. Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista.

##### **CONTROL DE CALIDAD**

Serán aplicables los artículos del presente Pliego correspondientes a los materiales que constituyen el encofrado.

#### **4.16 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO**

---

##### **DEFINICIÓN**

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utilizan como material fundamental el hormigón reforzado en su caso con armadura de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

##### **Transporte de hormigón**

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 poseerían 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 impidan o dificulten su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cementos, se limpiarán cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

##### **EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye, entre otras, las operaciones siguientes:

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 la Obra, podrá comprobar la calidad de los encofrados pudiendo originar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen suficiente calidad de terminación o resistencia.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia del encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquellas durante el vertido

y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueas. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

No obstante 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 HM-150 de 0,10 m. de espesor mínimo para limpieza e igualación, y se evitará 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.

Dosificación y fabricación del hormigón. Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala la instrucción EHE-08.

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 conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde altura superiores a dos metros y medio (2,5 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.

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.

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 coqueas, 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 deberá ser superior a seis mil ciclos (6.000) 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 adyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos (3.000) por minuto.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del 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 haya reparado o sustituido los vibradores averiados.

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, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

Se prohíbe hormigonar directamente o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso, deberán eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

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 suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedará interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartado anteriores.

Curado de 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 término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante 7 días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. 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 días en un 50% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzcan deslavados. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en las Instrucciones EHE-08.

Otro buen procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, arena, 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 del hormigón.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos u 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.

**Acabado del hormigón.** Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades.

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueas, se picará y rellenará con mortero del mismo color y calidad que el hormigón.

En las superficies no encofradas el acabado se realizará con el mortero del propio hormigón, en ningún caso se permitirá la adición de otro tipo de mortero e incluso tampoco aumentar la dosificación en las masas finales del hormigón.

Observaciones generales respecto a la ejecución. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

#### **Recubrimientos**

En función de los diferentes tipos de estructuras, los recubrimientos que deberán tener las armaduras serán los siguientes:

- Estructuras sometidas al contacto con agua residual: 3 cm.
- Estructuras sometidas al contacto de agua residual o atmósfera con gases procedentes de ésta:
- Elemento "in situ"..... 5 cm.
- Prefabricado ..... 3 cm.
- Cimentaciones y otros elementos hormigonados directamente contra el terreno 7 cm.

El Contratista para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE-08, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la Dirección de Obra se hará por kilogramos (kg) realmente utilizados en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán 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.

Asimismo, tampoco serán de abono aquellas operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

#### **Hormigonado en condiciones climatológicas desfavorables**

**Hormigonado en tiempo lluvioso.** En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón.

**Hormigonado en tiempo frío.** En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermar permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información (véase instrucción EHE-08) necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista los gastos y problemas de todo tipo que esto originen serán de cuenta y riesgo del Contratista.

**Hormigonado en tiempo caluroso.** Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como en la colocación del hormigón.

En presencia de temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar otras precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a 400 C, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

#### **HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS**

Las soleras se verterán sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón HM- 150 de limpieza y regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.

Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.

Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros ( 5 mm.) cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

### **HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS**

#### **Muros de contención**

El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.

Con aprobación del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado.

#### **Vigas, pilares, zapatas y placas**

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos.

Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra.

No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no de su aprobación a las armaduras y encofrados.

#### **Tolerancias**

- Desviación de la vertical en muros o ejes de pilares..... $\pm 1/1.000$  de altura
- Desviación máxima de superficie plana medida con regla de tres metros .....5 mm.
- Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto del teórico ..... 20 mm.
- Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros ..... $\pm 10$  mm.
- Variación en dimensiones totales de estructura ....  $\pm 1/1.000$  de la dimensión

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), a partir de las dimensiones indicadas en los planos. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los precios incluyen todos los materiales, cemento, árido, agua, aditivos, la fabricación y puesta en obra de acuerdo con las condiciones del presente Pliego, así como el suministro y aplicación de los compuestos químicos o agua para su curado. El tratamiento de las juntas se abonará por litros de acuerdo con las dimensiones de proyecto, aplicado al precio correspondiente del Cuadro de Precios.

Los precios de m<sup>3</sup> de muro incluyen la excavación necesaria para su ejecución, así como el posterior relleno con material seleccionado procedente de préstamos, si es necesario.

### **ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN**

#### **a) Acabado clase hormigón oculto**

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos.

Los encofrados estarán formados por tabloncillos cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.

La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.

En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

#### **b) Acabado Hormigón visto**

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tabloncillos de madera cepillada y canteada, de anchura uniforme y dispuestos de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.

La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad.

Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

#### **c) Acabado hormigón visto en paramentos curvos**

Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quiera conseguir un aspecto especialmente cuidado y los paramentos que sean curvos.

Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o paneles contrachapados, de gran tamaño. Asimismo, se podrán utilizar encofrados con un diseño especial si es proyecto lo especifica. Las juntas entre los tableros y el hormigonado serán verticales y horizontales salvo que se disponga lo contrario.

Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambios de dirección, de la superficie, etc. No se permite el uso de tabloncillos sin forro ni paneles metálicos ordinarios.

Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos y su posterior retirada. Asimismo se podrán disponer berenjenos, según un modelo definido en los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objeto de abono por separado.

La superficie de hormigón será suave, sin marcas en los tableros, huecos, coqueas y otros defectos. El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

### **4.17 EXPLANADA**

#### **DEFINICIÓN**

La explanada es la superficie sobre la que se apoya el firme, no perteneciendo a su estructura; debiendo cumplir las características exigidas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firme, para una explanada E2; es decir su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga según NLT-357 Ev2 $\geq$  120 Mpa.

En caso de que el terreno no cumpliera dichas características se procederá a mejorar la explanada excavando y rellenando posteriormente con suelo seleccionado en una profundidad de 55 cm.

#### **MATERIALES**

Los productos destinados a rellenos bajo el firme serán suelos seleccionados cumpliendo lo exigido en el artículo 330 del PG3 para este tipo de suelos:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax  $\leq$  100 mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ( # 0,40  $\geq$  15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( # 2 < 80%).
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ( # 0,40 < 75%).
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ( # 0,080 < 25%).
  - Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
  - Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

El índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación y puesta en obra será como mínimo de doce (CBR $\geq$ 12) según UNE 103502.

Las características de las tierras para su aceptación se comprobarán por una serie de ensayos, que serán como mínimo los siguientes:

- Un (1) ensayo Proctor Normal.
- Un (1) ensayo de contenido de humedad.
- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de límite de Attenberg.

#### **EJECUCIÓN**

##### Preparación de la superficie de asiento.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el firme, se escarificará el terreno tratándose conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra dadas en el PG3 en el artículo 302, "Escarificación y compactación", siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

La superficie resultante debe cumplir las características exigidas para una explanada de categoría E2 fijadas en la Orden Circular 10/2002 sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes. Para su comprobación se realizarán ensayos de carga con placa según norma NLT-357 "Ensayo de carga con Placa", debiendo obtener en el segundo ciclo de carga un módulo de compresibilidad Ev2 $\geq$  120 Mpa.

En caso de no obtener el resultado señalado anteriormente con el terreno natural, será necesario excavar en un espesor de 50cm. Y posteriormente rellenar con suelo seleccionado.

##### Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 25 cm.

Las medidas de compactación serán las adecuadas para que, con el espesor de la tongada, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación 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.

##### Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo 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 medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zorra en el resto de la tongada.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa (Ev2) según NLT 357 es como mínimo ciento veinte Megapascuales ( $Ev2 \geq 120$  MPa) para los suelos seleccionados. En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga, Ev2 y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga, Ev1, no puede ser superior a dos con dos ( $K \leq 2.2$ ).

#### Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

#### Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

#### Limitaciones de la ejecución.

Se ejecutarán los trabajos de relleno cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea mayor a dos Celsius ( $2^{\circ}$  C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Las condiciones climatológicas no deben haber producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

#### **CONTROL DE CALIDAD**

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98):	1 por cada 1000 m <sup>3</sup>
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91):	1 por cada 1000 m <sup>3</sup>
Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87):	1 por cada 1000 m <sup>3</sup>
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98):	1 por cada 2000 m <sup>3</sup>
CBR (según ensayo NLT 111/87):	1 por cada 5000 m <sup>3</sup>

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m<sup>2</sup> en calzadas, 5 por cada 500 m<sup>2</sup> en aceras o aparcamientos.

Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m<sup>2</sup> en calzadas, o fracción diaria .

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Los rellenos necesarios para obtener la explanada se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

El refino y la compactación se consideran incluidos en la unidad de preparación de la superficie no dando lugar a abono independiente.

### **4.18 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**

#### **DEFINICIÓN**

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

#### **MATERIALES**

La zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias o suelos seleccionados, o materiales locales exentos de arcilla, margas u otras materias extrañas.

El huso será el ZA-25 del artículo 510 del PG-3.

HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL L(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	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.

En todo caso el cernido por el tamiz 0,63 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. De la UNE-EN 933-2.

El árido comprenderá elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcillas u otros materiales extraños.

El equivalente arena según la UNE-EN 933-8 deberá ser mayor de 40.

El coeficiente de desgaste, medido por el Ensayo de Los Angeles, según la UNE-EN 1097-2, será inferior a treinta y cinco (30).

El material será no plástico para todos los tipos de tráfico según UNE 103104 y su índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso deberá ser inferior a 35 y El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, será del setenta y cinco por ciento (75%)

La compactación de las zahorras se efectuará a la humedad óptima definida en el ensayo Proctor modificado y se alcanzará el 100 % de la densidad establecida.

**EJECUCIÓN**

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, la Dirección Técnica 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 tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en dos tongadas de 20 cm. Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación 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.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo 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 medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

El valor del módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga del ensayo e carga con placa (Ev2 ) según NLT-357 será como mínimo 180 MPa. Además, el valor de la relación de módulos Ev2 / Ev1 será inferior a 2,2.

Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

Densidad

La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98 , efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Contratista, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

**Limitaciones de la ejecución**

Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

**CONTROL DE CALIDAD**

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

• Equivalente de arena (según ensayo NLT 113):	1 por cada 1000 m <sup>3</sup>
• Próctor Modificado (según ensayo NLT 108):	1 por cada 1000 m <sup>3</sup>
• Granulométrico (según ensayo NLT 104):	1 por cada 1000 m <sup>3</sup>
• Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106):	1 por cada 1000 m <sup>3</sup>
• Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149):	1 por cada 2000 m <sup>3</sup>
• Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo (NLT 358):	1 por cada 2000 m <sup>3</sup>

La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:

Densidad y humedad "in situ": 5 puntos por cada 1000 m<sup>2</sup> en calzadas, 5 por cada 500 m<sup>2</sup> en aceras o aparcamientos. Ensayo con Placa de carga 1 cada 3500 m<sup>2</sup> en calzadas, o fracción diaria.

**MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

**4.19 RIEGOS DE ADHERENCIA Y IMPRIMACIÓN**

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

**4.20 IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS**

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

**4.21 IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS DE DILATACIÓN****DEFINICIÓN**

Estará formada por:

- Banda de refuerzo con lámina asfáltica de betún elastómero SBS, de 50 g/ dm<sup>2</sup> de masa nominal, armadura en fieltro no tejido de poliéster de 250 g/m<sup>2</sup> (LBM (SBS)-50-FP-250 UNE 104242-1/1M-2001) en banda de refuerzo.
- Omega y relleno de cordón de masilla flexible a base de caucho en capa de formación de pendientes.
- Sellado exterior de pavimento con masilla especial.

**MEDICIÓN Y ABONO**

Su abono se realizará por aplicación de los correspondientes precios en el Cuadro de Precios Nº1.

**4.22 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE**

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

**4.23 BORDILLO DE HORMIGÓN****DEFINICIÓN**

Se definen como bordillos aquellos elementos prefabricados de hormigón de doble capa, rectos, de forma prismática, macizos, y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza, a las que delimita.

**MATERIALES**

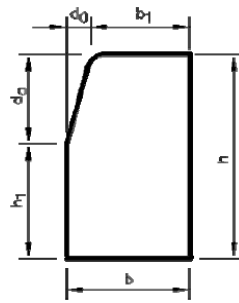
El bordillo por un núcleo de hormigón y una capa de mortero de acabado en su cara vista (doble capa), estando esta completamente unida al hormigón del núcleo.

Para los bordillos prefabricados de hormigón, en su fabricación se utilizarán hormigones con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte (20) milímetros, y con cemento CEM-I/32.5. y cumplirán las condiciones exigidas en la Norma UNE 1340 (2004).

Los bordillos no presentarán coqueas, desportilladuras, exfoliaciones, grietas ni rebabas en la cara vista.

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos.

Las dimensiones se ajustarán a las de la tabla:



DIBUJO 1

Dimensiones y tolerancias. Bordillo y pieza complementaria rígola de hormigón (cm)

	Altura		Anchura		Longitud	DIBUJO 1	
	$h \pm 0,5$	$h_1 \pm 0,5$	$b \pm 0,3$	$b_1 \pm 0,3$		$L \pm 0,5$	$d_a \pm 0,5$
A1 20X14	20	17	14	11	100	3	3
A2 20X10	20	19	10	9	100	1	1

	Altura		Anchura		Longitud	DIBUJO 1	
	$h \pm 0,5$	$h_1 \pm 0,5$	$b \pm 0,3$	$b_1 \pm 0,3$		$L \pm 0,5$	$d_a \pm 0,5$
A3 20X8	20	-	8	-	100	R = $2 \pm 0,3$	
A4 20X8	20	-	8	-	100	R = $4 \pm 0,3$	
C2 30X22	30	16	22	19	100	14	3
C3 28X17	28	14	17	14	100	14	3
C5 25X15	25	11	15	12	100	14	3
C6 25X12	25	11	12	9	100	14	3
C7 22X20	22	12	20	4	100	10	16
C9 13X25	13	7	25	6	100 ó 50	6	19
R2 14X25	14	11	25	-	100 ó 50	3	25
R4 13X30	13	10	30	-	100 ó 50	3	13,5

Serán de calidad: "Doble capa", de los tipos definidos en los planos y presupuesto del proyecto.

En cuanto a absorción de agua deberán cumplir:

- El valor medio del coeficiente de absorción de agua de la muestra CA, no será mayor que el 9% en masa.
- El valor individual del coeficiente de absorción de agua de cada probeta que compone la muestra Ca, no será mayor que el 11,0% en masa.

Los bordillos serán de clase 2 marcado T de resistencia característica a flexión 5 Mpa.

Los bordillos tendrán una resistencia a flexión igual o superior a los valores indicados para cada clase según la tabla 4.

Este requisito será satisfactorio cuando, ensayados los tres bordillos que componen la muestra, se cumplan los dos siguientes valores:

- El valor medio de la resistencia a flexión de la muestra, T, será igual o superior a los indicado para su clase en la tabla 4.
- Los valores individuales de la resistencia a flexión, Tn, serán iguales o superiores a lo indicado par su clase en la tabla 4.

Clase	Resistencia característica Característica a la flexión MPa	Mínimo a la resistencia característica a la flexión MPa
S	3,5	2,8
T	5,0	4,0
U	6,0	4,8

Para las secciones normalizadas, estos requisitos se cumplirán si la carga de rotura (valor medio e individual), es igual o superior a los valores indicados en la tabla 5.

Tabla 5-Carga de rotura (KN)

Tipo	Clase S		Clase T		Clase U	
	Valor medio	Valor Individual	Valor medio	Valor Individual	Valor medio	Valor Individual
A1 20x14	11,14	8,91	15,91	12,73	19,09	15,27
A2 20x10	5,79	4,63	8,28	6,62	9,93	7,94
A3 20x8	3,71	2,97	5,30	4,24	6,36	5,09
A4 20x8	3,43	2,74	4,90	3,92	5,89	4,71
C3 30x22	40,05	32,04	57,21	45,77	68,66	54,93
C3 28x17	21,94	17,55	31,34	25,07	37,61	30,09
C5 25x15	14,96	11,97	21,38	17,10	25,65	20,52
C6 25x12	9,39	7,51	13,42	10,74	16,10	12,88
C7 22x20	22,28	17,82	31,82	25,46	38,19	30,55
C9 13x25	20,59	16,47	29,41	23,53	35,29	28,23

Estos valores se refieren a la longitud normalizada de 100 cm.

Se comprobará el desgaste por abrasión según Norma UNE 1340 siendo el resultado satisfactorio cuando ninguno de los tres bordillos que compone una muestra dé un valor individual mayor de 23mm.

La longitud mínima de las piezas será de un (1) metro.

No se admitirá la utilización de piezas partidas, salvo por indicación expresa de la Dirección de Obra.

#### **EJECUCION**

Los bordillos a utilizar entre aparcamiento calzada será del tipo A1 14x20, con cemento de hormigón HM-20/P/30/IIb, y unidos por medio de junta de mortero de cemento M-7,5/CEM.

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cemento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.

Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

#### **CONTROL DE CALIDAD**

Cuando los bordillos suministrados estén amparados por un sello o marca de calidad oficialmente reconocida por la administración, la Dirección de Obra podrá simplificar el proceso de control de recepción, hasta llegar a reducir el mismo a la observación de las características de aspecto, y a la comprobación de marcado.

La comprobación de aspecto se realizará de la forma especificada en la Norma UNE 1340 (2004).

Cuando las piezas suministradas no estén amparadas por sello o marca de calidad oficialmente homologada por la administración, serán obligatorias las pruebas de recepción indicadas a continuación, salvo instrucción expresa de la dirección de obra:

- Comprobación del marcado
- Comprobación de aspecto y acabado
- Características geométricas
- Absorción de agua
- Resistencia a flexión
- Resistencia a compresión del hormigón del cemento: 1 por cada 500 m

La comprobación de estas características debe cumplir con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004), así como sus condiciones de aceptación o rechazo.

En caso de aceptación de un suministro, queda condicionada la aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra, al resultados de los ensayos de control. El plan de control se establecerá determinando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido. Los ensayos de control se realizarán con muestras al azar sobre los suministros y sus pruebas han de cumplir también con lo especificado en la Norma UNE 1340 (2004).

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de Obra decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los resultados de los ensayos realizados

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el replanteo, el hormigón de cemento, el mortero de rejuntado y la limpieza.

#### **4.24 BORDILLO PETREO**

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

#### **4.25 CAZ DE HORMIGÓN**

##### **DEFINICIÓN**

Unidad prefabricada de hormigón, utilizada como material de pavimentación.

**MATERIALES**

En la fabricación de las piezas de hormigón solamente se deben utilizar materiales cuyas propiedades y características les hagan adecuados para ello.

Los requisitos de idoneidad de los materiales utilizados deben recogerse en la documentación de control de productos del fabricante.

Las piezas deberán ser de doble capa y cumplirán los marcados K, B y H.

Los modelos y dimensiones concretas a emplear se definen en los planos y presupuesto, y serán aprobados por la Dirección facultativa.

Los ensayos y los valores que deben cumplir se regirán según la norma UNE-1338:2004.

**EJECUCIÓN**

Si las piezas se disponen sobre mortero, sobre la base realizada con hormigón HM-20/P/30/IIb, se extenderá una capa de mortero tipo M-7,5 /CEM, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de unos cuatro centímetros (4), según se indique en los planos de detalle.

Los morteros empleados para asiento no serán anhidro, conteniendo antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, por lo tanto no necesitarán aporte extra de agua. En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.

Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.

Las piezas se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.

Las piezas ya colocadas se golpearán con un martillo para realizar un principio de hincas en la capa de mortero.

Una vez asentadas, se macearán con piones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo la pieza y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Una vez preparado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con mortero seco.

La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido superficial.

En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.

La colocación de las piezas se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del caz con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 ó 3 mm de espesor. En caso contrario, el límite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.

Una vez terminada la colocación en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.

La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitara deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.

En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite las piezas no están confinadas lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.

Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con mortero seco.

Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. El mortero sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del caz realizado.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

**Limitaciones de la ejecución**

En general, se suspenderá la puesta en obra de l mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (00).

**CONTROL DE CALIDAD**

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos realizados según anexos de Norma UNE 1338 para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

Control dimensional:	1 por cada 1000 m <sup>2</sup>
Absorción:	1 por cada 1000 m <sup>2</sup>
Carga de rotura	1 por cada 1000 m <sup>2</sup>
Resistencia al desgaste por abrasión:	1 por cada 1000 m <sup>2</sup>

**MEDICIÓN Y ABONO**

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye La pieza de caz, el mortero de cemento, el recebado con mortero, cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones

**4.26 PAVIMENTO DE ADOQUINES VIBRO PRENSADOS**

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

**4.27 PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE GRANITO**

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

**4.28 PAVIMENTO DE BALDOSA**

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

**4.29 PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL**

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

**4.30 TUBERÍA DE SANEAMIENTO****DEFINICIÓN**

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

**MATERIALES**

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cumplirán las prescripciones contenidas en las Norma UNE-53323:2001 EX.

Se emplearán tuberías de saneamiento de:

- PVC compacto de diámetros entre Ø 200 mm, y Ø 600 mm. PN 6, según UNE 1456-2 :2004.
- PRFV de diámetro nominal mayor o igual a Ø 600 mm.

Los tubos se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma DIN-53769 en:

- SN-5000 N/m<sup>2</sup>
- SN-10.000 N/m<sup>2</sup>

La determinación del valor SN del tipo de la tubería a instalar será función de las características siguientes:

- Suelo natural
- Material de relleno
- Profundidad de la instalación.

Las tuberías de P.V.C. aptas para redes de saneamiento deberán tener las siguientes características incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T.

- Densidad de 1.35 1.46 Kg/dm<sup>3</sup>
- Coeficiente de dilatación de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
- Temperatura de reblandecimiento >= 79° C
- Resistencia a tracción simple >=500 Kp/cm<sup>2</sup>
- Alargamiento a la rotura >= 80%
- Absorción de agua >= 40% gr/m<sup>2</sup>
- Opacidad <= 0,2 %
- Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:
  - Marca del fabricante.
  - Diámetro nominal.
  - Material constitutivo (P.V.C.)
  - La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado 1456-1
  - Fecha de fabricación

Los ensayos a los que se les someterá serán los siguientes:

Comportamiento al calor .....	UNE 1452-2 :2004
Resistencia al impacto.....	UNE 1452-2 :2004
Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo.....	UNE 1452-2 :2004
Ensayo de flexión transversal.....	UNE 1452-2 :2004
Ensayo de estanqueidad.....	UNE 1452-2 :2004

Cualquier otro material a emplear en tuberías de saneamiento deberá cumplir con las prescripciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones del MOPT.

**EJECUCIÓN**

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Las tuberías de saneamiento irán colocadas según sección tipo indicada en los planos de detalle

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc, y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

### **CONTROL DE CALIDAD**

#### **De los tubos**

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo de estanqueidad y ensayo de aplastamiento. En el caso de los tubos de hormigón en masa y armado y de fibrocemento, se realizará también el ensayo de flexión longitudinal; y en el caso de los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

#### **De la tubería instalada**

##### **-Comprobación geométrica**

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.

Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.

Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas. Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

##### **-Comprobación de la estanqueidad**

Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos estén descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

La tubería de saneamiento se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose la excavación y transporte de materiales resultantes a vertedero, cama y relleno de arena, tubería y accesorios necesarios, totalmente terminado.

La medición se realizará sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

## **4.31 POZOS DE REGISTRO**

### **DEFINICIÓN**

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

### **MATERIALES**

La solera estará constituida por hormigón moldeado "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, los anillos serán de hormigón prefabricado fck 40 N/mm<sup>2</sup> de diámetro interior 110 cm. que reúnan las características necesarias para que la estanqueidad esté asegurada.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra,

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

- Hormigón prefabricado fck 40 N/mm<sup>2</sup>
- Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las tapas serán de fundición dúctil de diámetro interior 600 mm, D-400, cumplirán la UNE 124:2000 con una carga de rotura de 40 Tn.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates cada 30 cm, que serán de acero, e irán revestidos con una capa protectora de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

#### **EJECUCIÓN**

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una misma vertical, separados entre sí 0,30 metros.

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán de setenta y cinco (75) milímetros, para elementos prefabricados.

#### **CONTROL DE CALIDAD**

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

El abono de los pozos de registro se hará por unidades realmente ejecutadas, incluso anillos, pates, tapas, solera, etc..., totalmente terminados.

### **4.32 SUMIDEROS**

#### **DEFINICIÓN**

Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

#### **MATERIALES**

##### **EN BORDILLO:**

Modelo de hormigón prefabricado: Cumplirá que el cajón será prefabricado de hormigón fck 40 N/mm<sup>2</sup>, las dimensiones 92/92/63 y 62/59/5 , rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 kN y 51 Kg, revestido de pintura.

Modelo recoje aguas, rejilla con tragadero y arqueta monobloque articulada en fundición dúctil de 250 kN y 76 kg , revestido de pintura, siendo el cajón prefabricado de hormigón fck 40 N/mm<sup>2</sup> de dimensiones 92/92/63 y 62/59/58.

##### **EN LIMAHOYAS:**

El modelo que se empleará cumplirá que el cajón sea prefabricado de hormigón fck 40 N/mm<sup>2</sup>, las dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, el cerco y la rejilla articulada serán de fundición dúctil de 500/300mm, el cerco de 34 Kg, y la tapa de 26 Kg.

En el casco histórico el sumidero será tipo VBS en fundición dúctil, según normalización de materiales del Excmo. Ayuntamiento de Burgos, el cerco y la rejilla serán de fundición dúctil 500/300 mm., la rejilla será articulada, el cerco de 34 Kg y la tapa de 26 Kg , el cajón será también de fundición dúctil.

En la acometida desde vivienda, la arqueta se construirá de fábrica de ladrillo macizo de 24 cm. de espesor y 100 Kg/cm<sup>2</sup> RC, sobre solera de HM-20/P/20/IIb , juntas de mortero M-450 de 15 cm de espesor, el cerco y la tapa será de perfil 70-6 mm en acero galvanizado de 40x40 mm.

La acometida desde sumidero tragante, se construirá siguiendo la normalización vigente en el municipio o en su defecto según NTE, el cajón sumidero será de hormigón prefabricado fck 40 N/mm<sup>2</sup> se dimensiones 92/92/63 y 62/59/58, apoyará sobre solera de hormigón "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa, rejilla y arqueta monobloque de función dúctil de 250 kN y 76 Kg revestido de pintura.

Las canaletas serán de hormigón y la rejilla serán de fundición dúctil atornillada a bastidor de fundición gris.

#### **EJECUCIÓN**

Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerida para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraídas.

La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva, que en el caso de sumideros situados en borde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según las rasantes teóricas definidas.

#### **CONTROL DE CALIDAD**

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado en la construcción de estos elementos.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierras, arqueta y rejilla, incluso la conducción de conexión que enlaza el sumidero con la red existente.

### 4.33 ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO

#### **DEFINICIÓN**

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un usuario a la red de saneamiento, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

#### **MATERIALES**

El lecho de asiento será de arena lavada.

La conducción será de PVC compacto PN-6 según UNE 1456-2:2004, de veinte (20) centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido en el correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

#### **EJECUCIÓN**

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.

En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción con su lecho de arena, el relleno compactado realizado con materiales procedentes de la excavación y la retirada de productos sobrantes.

### 4.34 TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

#### **DEFINICIÓN**

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, según Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de julio de 1974, en adelante P.T.A.

#### **MATERIALES**

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la reglamentación técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

#### **Marcado**

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
- En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.

#### **Tuberías de fundición:**

Las tuberías de abastecimiento serán de tubería de fundición dúctil, de la clase K-9 con revestimiento interior de poliuretano y revestimiento exterior metalizado con pintura de zinc y pintura bituminosa. Las tuberías se unirán mediante junta automática flexible.

Cumplirán las especificaciones establecidas en las siguientes normas:

UNE-EN 545:2007 : Tubos, racores, y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.

ISO 8179-1: Tubos de fundición dúctil. Revestimiento externo de Cinc. Parte 1: Zinc metálico y capa de acabado.

UNE-EN 681-2:2001/A2:2006: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje.

ISO 7005-2: Bridas metálicas. Parte 2: Bridas de Fundición.

UNE EN 9002:1986 : Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción e instalación.

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de material elastómero, asegurando la estanqueidad en la unión entre tubos.

Las características mecánicas que ha de cumplir la fundición son, de acuerdo con la norma arriba indicada, la resistencia a la tracción, el alargamiento mínimo a la rotura y la dureza Brinell máxima. Los valores admisibles para cada una de estas características están especificados en la propia norma. Durante el proceso de fabricación de los tubos, el fabricante debe realizar los ensayos apropiados para verificar estas propiedades. Por otra parte, todos los tubos se someterán en fábrica, antes de aplicar el revestimiento interno a una prueba de estanqueidad, no debiendo aparecer ninguna fuga visible ni ningún otro signo de defecto.

El revestimiento interno de los tubos consistirá en una capa poliuretano.

El revestimiento externo de los tubos estará constituido por dos capas, una primera de cinc metálico y una segunda de pintura bituminosa.

Esta segunda capa recubrirá uniformemente la totalidad de la capa de cinc y estará exenta de defectos tales como carencias y desprendimientos.

Para la conexión entre tubos, se empleará preferentemente la junta automática flexible, aunque en las situaciones en las que la Dirección Técnica lo considere conveniente se empleará la junta mecánica express o la unión embreada. Cuando se trate de conectar tubos a piezas especiales (válvulas, ventosas, térs, reducciones, etc.) se empleará la junta mecánica express o la unión embreada.

Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.

Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

#### **Junta automática flexible**

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso.

La estanqueidad se consigue por un anillo de goma labrado de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión del anillo sobre los tubos.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe achaflanarse cuando se corta un tubo en obra.

### **Tuberías de Polietileno**

Se empleará tubos de polietileno PE 100 negro con banda azul para conducciones de agua a presión. Las características deberán ser conformes con lo especificado en la Norma UNE-EN 12201-5:2003. La unión de tuberías entre sí, o entre éstas y el resto de piezas intercaladas en la instalación de las acometidas domiciliarias, se realizará mediante soldadura a tope in situ.

Todos los accesorios de enlace han de ser fácilmente desmontables para permitir cualquier reparación o maniobra sin necesidad de sustituir ni cortar parte del tubo, quedando libre una vez desmontada la unión, así como permitir la corrección de una posible fuga por la simple manipulación de aquellos, sin necesidad de sustituirlos, si la fuga se produce por falta de ajuste de sus elementos o de estos con el tubo de polietileno.

Para los accesorios cuya unión a la instalación en alguno de sus extremos sea roscada, las roscas serán conformes con las definidas en la Norma UNE 10226-3:2005, que concuerda con DIN 259 y corresponde a la denominada rosca Withworth.

Así mismo, para que su utilización sea admisible deberá cumplir lo especificado en las Normas UNE-EN 715:1994-Ensayos de estanqueidad a la presión interior, UNE-EN 713:1994 – Ensayos de estanqueidad a la depresión interior, UNE-EN 712:1994-Ensayo de resistencia al arrancamiento entre tubería y enlace, UNE-EN 713:1994 -Ensayo de estanqueidad a la presión interior con tubos sometidos a curvatura, y el ensayo de desmontaje después de haber sido sometido el accesorio al ensayo de presión interior.

La tubería de polietileno entroncará con la red existente mediante collarines de toma en carga de dimensiones adecuadas a las tuberías a conectar, los collarines serán de fundición dúctil 50 protegida con pintura epoxi, con bandas de acero inoxidable y junta de elastómero EPDM, con tornillos, tuercas y arandelas en acero inoxidable. En todo entronque se instalará la correspondiente llave de paso con válvula de esfera.

### **EJECUCIÓN**

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena de mina de quince centímetros (15 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo, introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

En el caso de uniones con junta mecánica express, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atomillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.

Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocarán todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a ésta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior.

Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso

de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 200 kp/cm<sup>2</sup> o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán estar protegidos contra la corrosión. No se

podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

### **CONTROL DE CALIDAD**

#### **De los tubos y piezas especiales**

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos y al PTA.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002:1986, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma EN 45012.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

#### **De la tubería instalada**

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida mas abajo.
- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este última caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.
- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. Para tuberías de la red de abastecimiento la presión de prueba será de 14 Kg/cm<sup>2</sup>. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm<sup>2</sup> por minuto.
- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusen un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm<sup>2</sup>. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

### **MEDICIÓN Y ABONO**

Las tuberías de las redes de abastecimiento y riego se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra, la cama de arena quedará incluida en el precio si se especifica en el mismo sino se abonará de forma independiente.

El precio de la unidad de tubería de polietileno comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas estén o no situadas en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería. Las piezas especiales de fundición se medirán por unidades según los cuadros de precios.

#### 4.35 VÁLVULAS

##### **DEFINICIÓN**

Elementos de una red de abastecimiento o riego que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir su presión.

En la red de abastecimiento de agua los tipos de válvulas a instalar según normalización de materiales vigente en el municipio o en su defecto según NTE, serán:

- Válvulas de compuerta para bridas en función dúctil, serie corta PN-16 atm., compuerta recubierta de elastómero y pintura epoxi en interior y exterior (VCBC).
- Válvula de compuerta para rosca de fundición dúctil PN-16 atm., compuerta recubierta de elastómero y pintura epoxi en el interior y exterior (VCRC), en acometidas.
- De esfera, en bocas de riego.

##### **MATERIALES E INSTALACIÓN**

Las válvulas de compuerta se unirán con bridas tipo PN-16.

Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanqueidad absoluta. Tanto el cuerpo como la tapa y la compuerta serán de fundición dúctil. El cuerpo y la tapa tendrán un recubrimiento anticorrosivo a base de empolvado epoxi. La compuerta estará completamente revestida de elastómero (EPDM), con zonas de guiado independientes de las zonas de estanqueidad. El eje de maniobra será de acero inoxidable al 13% de cromo, forjado en frío.

Las válvulas de esfera se instalarán en bocas de riego de hasta dos pulgadas de diámetro (63 mm de diámetro nominal de tubo). Serán de bronce, los asientos de PTFE y las juntas tóricas de EPDM.

A petición de la Dirección Técnica el Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos de las válvulas y los resultados de las pruebas y ensayos efectuados.

Las válvulas se instalarán de forma que el eje de accionamiento quede vertical y coincida con la tapa de la arqueta o buzón correspondiente.

La unión de las válvulas de compuerta o de mariposa con la tubería, a base de bridas, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado, en el caso de que no estén unidas a una te, y un carrete de desmontaje por el otro. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan montar y retirar los tornillos de las bridas.

##### **MEDICIÓN Y ABONO**

Las válvulas se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra, incluyendo bridas, juntas tóricas, tornillería de acero inoxidable y resto de materiales necesarios para su correcta colocación, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendida en el de la unidad en cuestión.

#### 4.36 POZO DE REGISTRO PARA VÁLVULAS

##### **DEFINICIÓN**

Elemento para alojamiento y registro de las válvulas de la red de abastecimiento y/o riego.

##### **MATERIALES**

Las arquetas para alojamiento de válvulas estarán constituidas por un cimiento de hormigón tipo HM-20/P/IIb, paredes de ladrillo macizo perforado de un pie de espesor enfoscadas con mortero tipo M-450 o anillos prefabricados y una tapa de fundición dúctil modelo municipal, con las inscripciones adecuadas y de la clase correspondiente al lugar en que esté ubicada.

Las condiciones aplicables al hormigón, ladrillos, mortero y fundición son las que constan en los artículos correspondientes de este Pliego.

##### **EJECUCIÓN**

Los pozos de registro para alojamiento de válvulas responderán al modelo representado en el correspondiente plano de detalles.

El cimiento de hormigón no constituirá una solera cerrada, para posibilitar el drenaje de las eventuales pérdidas de agua que pudieran presentarse.

En caso de usar prefabricados, los anillos serán de hormigón prefabricado de Ø 110 cm., salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

- Hormigón fck 40 N/mm<sup>2</sup>.
- Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

##### **MEDICIÓN Y ABONO**

Los pozos de registro para válvulas se abonarán por unidades contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendido en el de la unidad en cuestión. En el precio unitario de la arqueta está incluida la tapa.

#### 4.37 ELEMENTOS ESPECÍFICOS DE LA RED DE RIEGO

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

#### 4.38 CANALIZACIÓN DE LÍNEAS SUBTERRÁNEAS PARA ALUMBRADO PÚBLICO

##### **DEFINICIÓN**

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz.

Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

#### **MATERIALES**

Cumplirán lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Serán de tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 110 mm. Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirán la Norma NFV 68.171.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm<sup>3</sup>.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm<sup>2</sup>.
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53389:2001 IN

En el exterior deberán llevar impresa la marca, así como las características y norma bajo la cual están fabricados.

Se dispondrán en tramos rectos, debiendo instalarse una arqueta de registro cuando se cambie de dirección o de altura en el trazado de la canalización.

#### **EJECUCIÓN**

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los dos tubos de polietileno de Ø 110 mm. estarán protegidos por hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, con los recubrimientos de 30 cm. de espesor representados en los planos.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

### **4.39 ARQUETAS DE ALUMBRADO PÚBLICO**

#### **DEFINICIÓN**

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

#### **MATERIALES**

Las arquetas de alumbrado serán de hormigón prefabricado de dimensiones:

- Arquetas de paso, derivación o toma de tierra: 0,40x0,40 m.
- Arquetas para cruce de calzada: 0,60x0,60 m.

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil clase C-250, con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

#### **EJECUCIÓN**

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Dispondrán de drenaje en el fondo.

#### **MEDICIÓN Y ABONO**

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

### **4.40 CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS**

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

### **4.41 COLUMNAS**

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

#### 4.42 COMPROBACIONES DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

---

Toda la Red de alumbrado cumplirá lo especificado en El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

##### **1. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO**

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.

##### **2. EQUILIBRIO DE FASES**

Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

##### **3. FACTOR DE POTENCIA**

La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).

##### **4. RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA**

Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.

##### **5. CAÍDA DE TENSIÓN**

Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento(3%).

##### **6. COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES**

Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

#### 4.43 CANALIZACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

---

##### **DEFINICIÓN**

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas de 40 cm. de anchura, 70 cm. de profundidad y a la instalación de canalizaciones de protección y conducción de los cables para energía eléctrica.

Nos encontraremos con tres tipos de canalizaciones, una formada por un tubo corrugado de doble pared de polietileno Ø 160 mm, otra con dos tubos y otra con tres tubos de las mismas características que los anteriores.

##### **EJECUCIÓN**

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

Los tubos corrugados de doble pared de polietileno de Ø 160 mm. estarán protegidos por refuerzo de hormigón tipo HM-20/B/20/IIa, de 30 cm. de espesor.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

Se colocará la cinta de señalización homologada según se indica en los planos de detalle.

El relleno de zanja se efectuará con zahorra natural.

##### **MEDICIÓN Y ABONO**

Las canalizaciones de protección y conducción de los cables de energía eléctrica se abonarán por metros medidos en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, el refuerzo de hormigón de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

#### 4.44 LINEA AÉREA DE MEDIA TENSIÓN

---

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

#### 4.45 LINEA SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

---

Esta unidad de obra no se da en el presente proyecto de urbanización.

#### 4.46 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

---

Para este proyecto no se ha considerado la colocación de un C.T., a la espera de definir si el tipo de actividad que se desarrolla en las parcelas va a necesitar tanta potencia como para tener que colocar uno.

#### 4.47 ARQUETAS ENERGÍA ELÉCTRICA

##### DEFINICIÓN

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas de energía eléctrica, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

##### MATERIALES

Las arquetas de energía eléctrica serán de dimensiones 70x70 cm. y dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil, con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las paredes de estos elementos estarán constituidas por elementos prefabricados, sobre un ligero cimiento de hormigón tipo HM-20/P/20/IIa.

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados in situ o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra.

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

- Hormigón HM-20/P/20/IIa
- Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto. La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

##### EJECUCIÓN

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.

Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.

Dispondrán de drenaje en el fondo.

##### MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

#### 4.48 RED DE TELECOMUNICACIONES

##### DEFINICIÓN

La obra civil correspondiente a la red de telecomunicaciones consiste en el conjunto de canalizaciones, arquetas y cámaras necesarias para el posterior tendido de los cables de telecomunicaciones y otros elementos auxiliares.

Canalizaciones pueden ser :

- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por ocho tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 60x40 cm
- Canalizaciones de Telecomunicaciones formada por seis tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 50x40 cm
- Canalización de Telecomunicaciones formada por cuatro tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.
- Canalización de Telecomunicaciones formada por dos tubos corrugados de doble pared de polietileno Ø 110 mm. en zanja de 40x40 cm.
- Arquetas de hormigón prefabricado tipo "H" con cerco y tapa
- Arquetas de hormigón prefabricado de dimensiones interiores 80 cm de largo x 70 cm. de ancho x 80 cm. de profundidad, con cerco y tapa

##### MATERIALES

Los tubos y tapas de arquetas serán los solicitados por Telefónica, para otros materiales deberán consultarse los artículos de este pliego relativos a hormigones, ladrillos, acero en redondos corrugados, acero laminado, fundición, encofrados, morteros de cemento, etc.

##### EJECUCIÓN

En el caso de paralelismo entre canalizaciones telefónicas y las tuberías o conductos de otros servicios tales como riego, alumbrado, gas y otras redes de comunicación la separación entre ambos será como mínimo de 30 cm.

Cuando la canalización telefónica se cruza con canalizaciones o conducciones de otros servicios, se deberá dejar el suficiente espacio entre ambas, de manera que, de modo fácil, se puedan retocar las uniones, efectuar reparaciones o tomar derivaciones.

Dicha distancia deberá ser, como mínimo, de 30 cm.

La nivelación de las zanjas de la canalización telefónica se hará de modo que siempre haya pendiente hacia una de las arquetas que se encuentren en los extremos de la canalización.

Las curvas en el trazado de las canalizaciones han de ser sencillas para simple cambio de dirección, pudiéndose efectuar curvas tanto en el plano horizontal como en el vertical.

En las canalizaciones se podrán realizar curvas directamente con los tubos siempre que el radio de curvatura sea superior a 25 m. Cuando el radio de curvatura no pueda alcanzar ese valor mínimo, habrá que utilizar codos para realizar los cambios de alineación. Caso de emplear codos, éstos deberán tener un radio mínimo de 5 m.

Al objeto de eliminar perturbaciones en los cables telefónicos, se procurará evitar el paralelismo entre éstos y las líneas eléctricas de alta tensión, distanciando ambos servicios el máximo posible, según lo expuesto en el anterior apartado.

La distancia mínima entre la parte superior del prisma y la rasante del terreno o calle será de 50 cm. Cuando la canalización discorra bajo calzada, la distancia mínima entre pavimento y el techo del prisma será de 70 cm.

Los conductos donde se alojarán los cables telefónicos tendrán el diámetro exterior indicado en las secciones tipo representadas en planos. La separación exterior entre conductos no será inferior a 3 cm.

Los conductos irán embebidos en hormigón en masa, HM-20/B/20/IIa de 30 cm. de espesor, formando un prisma continuo, tal como se indica en los planos de detalle.

Las arquetas donde se alojen los empalmes o derivaciones de los cables telefónicos han de ser construidas de acuerdo con los detalles representados en planos.

Las canalizaciones laterales proyectadas desde cámaras o arquetas hasta los edificios deben finalizarse en puntos tales que la conexión con los armarios para distribución de la red interior sea de la menor longitud posible, es decir, la entrada a los edificios deberá realizarse en un punto próximo al previsto para la instalación del citado armario.

Si la fase de construcción de los edificios no permite terminar las citadas canalizaciones laterales en el interior de los mismos, se acabarán los conductos en unas arquetas de señalización de ladrillo, desde donde, en su día, se prolongarán hasta los armarios de distribución de la red interior.


Se comunicará a la empresa Telefónica la fecha de comienzo de las obras para su supervisión y vigilancia como medida previa a su posterior aceptación.

#### MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente ejecutados e implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de las zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la instalación y hormigonado de tubos, el relleno compactado del resto de zanja con productos procedentes de la excavación y la retirada a vertedero de los sobrantes.

Las arquetas se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen además de la arqueta y tapas, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

Eulate, junio 2024



Myriam Lander Andueza, arquitecta

CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ÁREA DE REPARTO A.R. I-1 DE  
EULATE (NAVARRA)

PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL AREA DE REPARTO A.R.I-1

PROMUEVE: AYUNTAMIENTO DE EULATE

SITUACIÓN: EULATE

AUTORA DEL PROYECTO: MYRIAM LANDER ANDUEZA, ARQUITECTA

## PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se redacta el presente Plan de Control de Calidad como anejo del proyecto reseñado a continuación con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el RD 314/2006, de 17 de marzo por el que se aprueba el CTE, y modificado por RD 1371/2007.

Proyecto	PROYECTO DE OBRAS DE URBANIZACIÓN del área de reparto A.R. I-1 de Eulate (Navarra)
Situación	A.R. I-1 del Plan General Municipal de Eulate (Ver documentación gráfica)
Población	EULATE (NAVARRA)
Promotor	AYUNTAMIENTO DE EULATE
Arquitecto/Ingeniería	Myriam Lander Andueza
Director de obra	A designar
Director de la ejecución	A designar

Antes del comienzo de la obra se realizará la planificación del control de calidad correspondiente a la obra objeto del presente proyecto, atendiendo a las características del mismo, a lo estipulado en el Pliego de condiciones de éste, y a las indicaciones del Director de Obra, además de a las especificaciones de la normativa de aplicación vigente.

El control de calidad de las obras incluye:

- A. El control de recepción de productos
- B. El control de la ejecución
- C. El control de la obra terminada

Para ello:

- 1) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

## A. CONTROL DE RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS, EQUIPOS Y SISTEMAS:

El control de recepción tiene por objeto comprobar las características técnicas mínimas exigidas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en las obras, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente, en el documento de proyecto o por la Dirección Facultativa. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo, y adoptándose en consecuencia las decisiones determinadas en el Plan o, en su defecto, por la Dirección Facultativa. El Director de Ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad de los el mercado CE para productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los siguientes controles:

### 1. Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
- El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física.
- Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

### 2. Control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad

El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:

- Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3 del capítulo 2 del CTE.
- Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5 del capítulo 2 del CTE, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

### 3. Control mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

## B. CONTROL DE EJECUCIÓN

Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa.

En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

En concreto, para:

### B.1 HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra. Se realizaran pruebas mediante probetas a compresión que garanticen unas características H.25.

### B.2 ACERO PARA HORMIGÓN ARMADO

Se llevará a cabo según control a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previamente al comienzo de la obra.

### B.3 COMPACTADO DE BASES

Se llevará a cabo según control de compactación de las subbases granulares a nivel normal, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra.

En principio se establece una prueba cada 500 m<sup>2</sup>, debiendo concretarse su emplazamiento. Los resultados deberán de superar el (PM. 98)

### B.4 HORMIGÓN PARA FIRMES

Se llevará a cabo según control estadístico, debiéndose presentar su planificación previo al comienzo de la obra. Se realizaran pruebas mediante probetas a flexo-compresión que garanticen unas características C- 40.

### B.5 OTROS MATERIALES

El Director de la Ejecución de la obra establecerá, de conformidad con el Director de la Obra, la relación de ensayos y el alcance del control preciso para todos los materiales que estime necesario previa a su aceptación.

- Áridos de bases
- Losas
- Pozos
- Arquetas
- Tuberías
- Válvulas
- Prefabricados de hormigón
- Señalización
- Mobiliario urbano

## C. CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

Con el fin de comprobar las prestaciones finales del edificio en la obra terminada deben realizarse las verificaciones y pruebas de servicio establecidas en el proyecto o por la dirección facultativa y las previstas en el CTE y resto de la legislación aplicable que se enumera a continuación.

En concreto, para:

### C.1 REDES DE PLUVIALES

Se llevará a cabo control de estanqueidad y puesta en servicio completo de la red de pluviales de acuerdo con las pruebas estipuladas por Mancomunidad de la Sakana previamente a la recepción de la instalación.

### C.2 REDES DE SANEAMIENTO

Se llevará a cabo control de estanqueidad y puesta en servicio de la red de acuerdo con las pruebas estipuladas por Mancomunidad de la Sakana previamente a la recepción de la obra.

### C.3 REDES DE ABASTECIMIENTO

Se llevarán a cabo los controles estipulados por Mancomunidad de la Sakana previamente a la recepción de la obra.

### C.4 OBRA CIVIL DE ALUMBRADO

Se llevarán a cabo los controles de canalizaciones y arquetas estipulados por la norma y se comprobará las prestaciones de la línea de tierras. También se comprobará la correcta puesta en servicio de las luminarias colocadas. De la acreditación del control de recepción en obra, del control de ejecución y del control de recepción de la obra terminada, se dejará constancia en la documentación de la obra ejecutada.

### C.5 RED ELÉCTRICA

Fase de recepción de las instalaciones

Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión.

## 1. NORMATIVA APLICADA

La normativa aplicada en la elaboración del Programa de Control de Calidad ha sido la siguiente:

- Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado (EHE)
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08). RD. 956/2008 de 6 de junio.
- Pliego PG-3
- Normas UNE de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan
- Normas NLT de metodología de ensayos y de características de los materiales que se citan
- Reglamento para baja tensión e instrucciones complementarias (MI-BT)
- Normas tecnológicas de la edificación: Instalaciones eléctricas de baja tensión (NTE IEB)

- Normas básicas de instalaciones de suministro de agua (NIA)
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

## 2. CONTROL DE MATERIALES

### 2.1 AGUAS DE AMASADO Y CURADO PARA HORMIGONES

#### 2.1.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de las aguas que se vayan a emplear en el amasado y curado del hormigón están indicadas en el Artículo 27º de la Instrucción EHE.

#### 2.1.2 TOMA DE MUESTRAS

Cuando se deban efectuar ensayos de recepción o control de las aguas de amasado o curado, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 7 236 (71). Sobre las aguas de amasado o curado del hormigón, se determinarán las siguientes características según las normas de ensayo que se especifican.

- a) Exponente de hidrógeno (pH), según UNE 7 234 (71)
- b) Sustancias disueltas, según UNE 7 130 (58)
- c) Sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>  
=, según UNE 7 131 (58)
- d) Ion cloro (Cl<sup>-</sup>), según UNE 7 178 (60)
- e) Hidratos de carbono, según UNE 7 132 (58)
- f) Sustancias orgánicas solubles en éter, según UNE 7 235 (71)

#### 2.1.3 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse, si varían las condiciones de suministro y cuando lo indique el Director de Obra, se realizarán los ensayos citados en el apartado anterior.

#### 2.1.4 EXENCIÓN DE ENSAYOS

No será necesaria la ejecución de los ensayos de recepción o control cuando se de alguna de las siguientes condiciones:

- El agua procede de la red pública.
- Existe un informe de ensayos, realizado por un Laboratorio Acreditado, elaborado con posterioridad a los tres meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado.
- El Director de Obra considera sancionada por la práctica el empleo del agua.

#### 2.1.5 DOCUMENTACIÓN

El Contratista aportará uno de los siguientes documentos cuando quiera eximir de ensayos al agua de amasado o curado, los cuales deberán ser aceptados por el Director de Obra.

- Cuando el agua de amasado y/o de curado procede de la red pública: certificado del suministrador o del contratista que indique dicha procedencia.
- Informe de ensayos del agua de amasado y/o curado, realizado por un Laboratorio Acreditado y elaborado con posterioridad a los tres meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado.

#### 2.1.6 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El no cumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

### 2.2 ÁRIDOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES

#### 2.2.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los áridos que se vayan a emplear en la fabricación de hormigón están indicadas en el artículo 28º de la Instrucción EHE.

### 2.2.2 TOMA DE MUESTRAS

Cuando se deban efectuar los ensayos de recepción o control de los áridos empleados en la fabricación del hormigón, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 83 109/85.

### 2.2.3 ENSAYOS DE CONTROL

Cuando se deba determinar la idoneidad de los áridos para su empleo en la fabricación de hormigón, se determinarán las siguientes características según las normas de ensayo que se especifican.

*Ensayos comunes para la arena y la grava:*

- a) Análisis granulométrico, según EN 933-1(97)
- b) Contenido de finos que pasa por el tamiz UNE 0,063 mm, según EN 933-1(97)
- c) Terrones de arcilla, según UNE 7 133 (58)
- d) Determinación de partículas de bajo peso específico, según UNE 7 244 (71)
- e) Compuestos de azufre expresados en SO<sub>3</sub>  
= y referidos al árido seco, según  
UNE EN 1744-1(99)
- f) Reactividad potencial con los álcalis del cemento, según UNE 146507(99)
- g) Estabilidad frente a disoluciones de sulfato magnésico, según UNE EN 1367(99)
- h) Determinación cuantitativa de cloruros, según UNE EN 1744-1(99)

*Ensayos específicos para la arena*

- i) Determinación de la materia orgánica, según UNE EN 1744-1(99)
- j) Determinación de la friabilidad de la arena, según UNE EN 1097-1(99)
- k) Determinación de la absorción de agua, según UNE 83 133/90
- l) Determinación del equivalente de arena, según UNE 83 131/90
- m) Determinación del azul de metileno para arenas calizas, según UNE EN 933-9(99)
- n) Determinación del % de CaCO<sub>4</sub> en áridos calizos, según UNE 103 200/93

*Ensayos específicos de gravas*

- o) Determinación de partículas blandas, según UNE 7 134 (58)
- p) Determinación del coeficiente de forma, según UNE 7 238 (71)
- q) Determinación de la absorción de agua, según UNE 83 134/90
- r) Determinación de la resistencia al desgaste Los Ángeles, según UNE 1097-2(99)
- s) Determinación del índice de lajas, según UNE EN 933-3(99)

### 2.2.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes de los mismos; si se varían las condiciones de suministro o se van a emplear para aplicaciones distintas a las sancionadas por la práctica; y siempre que lo indique el Director de Obra se realizarán los ensayos mencionados en el apartado anterior.

### 2.2.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

No será necesaria la ejecución de los ensayos de recepción o control cuando se de alguna de las siguientes condiciones:

- Existe un informe de ensayos, realizado por un Laboratorio Acreditado, elaborado con posterioridad a los seis meses anteriores a la fecha de inicio del hormigonado o de cambio del suministro.
- El Director de Obra considera sancionado por la práctica el empleo de los áridos en la fabricación del hormigón.
- 

### 2.2.6 DOCUMENTACIÓN

El contratista aportará la siguiente documentación cuando quiera eximir de ensayos a los áridos para la fabricación de hormigón, la cual deberá ser aceptada por el Director de Obra:

- Informe de ensayos de los áridos, realizado por un Laboratorio Acreditado y elaborado con posterioridad a los seis meses anteriores a la fecha del inicio del hormigonado o del cambio de suministro.

### 2.2.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Las siguientes causas serán suficientes para calificar el árido como no apto para fabricar el hormigón, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

- Áridos que contengan sulfuros oxidables.
- Escorias que contengan silicatos inestables o compuestos ferrosos.
- Áridos que no cumplan alguna de las limitaciones contempladas en el apartado 28 de la Instrucción EHE
- El tamaño máximo del árido sea mayor que los límites indicados en el apartado 28.2 de la instrucción EHE.

## 2.3 CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES

### 2.3.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los cementos que se vayan a emplear en la fabricación de hormigones están indicadas en la instrucción RC-08

### 2.3.2 TOMA DE MUESTRAS

Cuando se deban efectuar los ensayos de recepción o control del cemento, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 80 401/91.

### 2.3.3 ENSAYOS DE CONTROL

Cuando haya sido ordenado efectuar ensayos de recepción, se efectuarán, al menos, los indicados en el anejo 5 y 6 de la RC-08, los cuales se realizarán de acuerdo con las siguientes normas de ensayo.

- a) Pérdida al fuego, según UNE EN 196-2 96
- b) Residuo insoluble, según UNE EN 196-2 96
- c) Trióxido de azufre, según UNE EN 196-2 96
- d) Determinación del contenido de cloruros, según UNE 80 217/91
- e) Determinación del contenido de sulfuros, según UNE EN 196-2 96
- f) Determinación del óxido de aluminio, según UNE 80 217 91
- g) Puzolanidad, Según UNE EN 196-5 96
- h) Determinación del principio y fin de fraguado, según UNE EN 196-3 96
- i) Determinación de la estabilidad de volumen, según UNE EN 196-3 96
- j) Determinación de las resistencias mecánicas, según UNE EN 198-1 96
- k) Determinación del calor de hidratación, según UNE 80 118/86
- l) Blancura, según UNE 80 117/87
- m) Determinación de la composición potencial, según UNE 80 304/86

Para ciertos tipos de cemento y dependiendo de la exigencia del Pliego de Prescripciones Particulares o criterio de la Dirección de Obra se podrán efectuar alguno de los ensayos que se citan a continuación.

- n) Finura de molido, según UNE 80 122/91 ó UNE 80 108/86
- o) Peso específico real, según UNE 80 103/86
- p) Superficie específica Blaine, según UNE 80 122/91
- q) Determinación de la humedad, según UNE 80 220/85
- r) Contenido de adiciones, según UNE 80 216/91
- s) Determinación del óxido de calcio libre, según UNE 80 243/86
- t) Determinación del dióxido de carbono, según UNE 80 217/91
- u) Determinación del titanio, según UNE 80 228/88

### 2.3.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en el Pliego RC-08, para el tipo de cemento empleado, además de los exigidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Al menos una vez cada tres meses de obra y cuando el Director de la misma lo indique, se comprobará al menos los ensayos indicados como a), b), h), i) y j) en el apartado anterior.

### 22.3.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Cuando el cemento posea un Sello o Marca de Conformidad oficialmente homologado o procediendo de un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea tenga Sello o Marca de Conformidad reconocido como equivalente por la Administración, la Dirección de Obra podrá eximir de la ejecución de los ensayos de recepción o control, siendo sustituidos por una copia de los documentos de identificación del cemento. Se deberá conservar siempre una muestra preventiva.

### 2.3.6 DOCUMENTOS

El contratista facilitará los siguientes documentos durante la ejecución de la obra de hormigón.

- Copia de los albaranes de entrega del cemento, debiendo contener, como mínimo, los datos indicados en el apartado 11.2 del artículo 11, capítulo V del Pliego RC-08.
- Copia de la hoja de características del cemento empleado.
- Documento que acredite la homologación o posesión de un Sello o Marca de Conformidad.

### 2.3.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Las siguientes causas serán suficientes para considerar el cemento como no apto para la fabricación del hormigón.

- Cuando el cemento no esté homologado.
- Cuando al cemento no le acompaña el certificado de garantía del fabricante (hoja de características del cemento).
- Cuando no se cumpla alguna de las especificaciones.

## 2.4 ADITIVOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES

### 2.4.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Aditivos son aquellas sustancias o productos que incorporados al hormigón antes de, o durante, el amasado (o durante un amasado suplementario) en una proporción no superior al 5% del peso del cemento, producen la modificación deseada en estado fresco y/o endurecido de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, sin perturbar excesivamente las restantes características ni representar peligro para las armaduras.

El fabricante garantizará las características del aditivo designado de acuerdo con lo indicado en la Norma UNE EN 934-2(98).

### 2.4.2 TOMA DE MUESTRAS

Cuando se deban efectuar ensayos de recepción o control de los aditivos empleados en el amasado del hormigón, la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 83 254/87.

### 2.4.3 ENSAYOS DE CONTROL

Cuando se requiera contrastar las características del aditivo con los valores garantizados por el fabricante, su determinación se realizará según las siguientes normas de ensayo.

*Ensayos comunes para los aditivos líquidos y sólidos*

- a) Pérdida por calcinación, según UNE 83 207/85
- b) Residuo insoluble en agua destilada, según UNE 83 208/85
- c) Determinación del agua no combinada; según UNE 83 209/86
- d) Determinación del contenido de halógenos totales, según UNE 83 210/88
- e) Determinación del contenido de compuestos de azufre, según UNE 83 211/87
- f) Determinación del pH, según UNE 83 227/86
- g) Obtención del espectro infrarrojo, según UNE 83 240/86
- h) Determinación de la consistencia por el método de la mesa de sacudidas, según UNE 83 258/88
- i) Determinación del contenido de aire ocluido, según UNE 83 259/87
- j) Determinación del tiempo de fraguado, según UNE 83 260/89
- k) Determinación de la pérdida de agua por evaporación, según UNE 83 299/93
- l) Ensayos previos del hormigón, según UNE EN 934-2(98)

#### *Ensayos específicos de aditivos sólidos*

m) Pérdida de masa a 105 °C, según UNE 83 206/85

n) Determinación de la densidad aparente, según UNE 83 226/86

#### *Ensayos específicos de aditivos líquidos*

o) Residuo seco a 105 °C, según UNE 83 205/85

p) Determinación del peso específico, según UNE 83 225/86

#### 22.4.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Antes de comenzar la obra, si se aprecian modificaciones de las características de calidad del producto y siempre que lo indique el Director de Obra, se comprobará el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón mediante los ensayos previos del hormigón.

Igualmente se comprobará la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución de la obra se vigilará que el tipo y marca del aditivo sea precisamente el aceptado según el párrafo anterior.

#### 2.4.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Salvo que el Director de Obra considere oportuno la ejecución de ensayos de recepción, no será necesaria su realización cuando el fabricante del producto certifique por escrito que agregando, en las proporciones y condiciones previstas, el aditivo produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

#### 2.4.6 DOCUMENTACIÓN

Cuando se quiera eximir al aditivo de la realización de ensayos, el Contratista aportará los siguientes documentos, los cuales deberán ser aceptados por el Director de Obra.

- Ficha técnica del producto, donde figurará, como mínimo, la siguiente información:
  - o Designación del aditivo de acuerdo con la Norma UNE EN 934-2(98)
  - o Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia.
  - o Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los secundarios que se empleen para modificar la acción principal.
  - o Posibles incompatibilidades con otros aditivos.
  - o Dosificación del producto.
  - o Condiciones de almacenamiento y periodo máximo admisible.
- Certificado de garantía del fabricante.

#### 2.4.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Las siguientes causas serán suficientes para considerar el aditivo como no apto para la fabricación del hormigón.

- Prohibición expresa del Director de Obra del empleo de aditivos.
- El no cumplimiento de alguna de las especificaciones contempladas en el artículo 29 de la Instrucción EHE, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la ficha técnica del producto.
- Etiquetado no conforme con las condiciones contenidas en la Norma UNE 83 275/89.
- No presentación del certificado de garantía del fabricante.

### 2.5 HORMIGÓN

#### 2.5.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características generales que debe cumplir el hormigón se encuentran descritas en el Capítulo VI, Artículo 30 de la Instrucción EHE.

Las características particulares de los distintos hormigones que conforman los elementos de la obra se encuentran definidas en el Pliego de Prescripciones Particulares de la Obra.

Otras características intrínsecas al hormigón se definen en los siguientes artículos de la Instrucción EHE:

- Artículo 68 "Dosificación del hormigón"
- Artículo 69 "Fabricación del hormigón y transporte a obra en su caso".
- Artículo 70, 72, 73 y 74 "Puesta en obra del hormigón".
- Capítulo 7 "DURABILIDAD"
- 

#### 2.5.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras del hormigón fresco se realizará según el procedimiento descrito en la Norma UNE 83 300/84.

Cuando sea necesaria la extracción de probetas testigo de hormigón endurecido se efectuará según la Norma UNE 83 302/84

#### 2.5.3 ENSAYOS DE CONTROL

Para la ejecución de los ensayos sobre hormigón se emplearán los siguientes procedimientos normalizados:

- a) Fabricación y conservación de probetas de hormigón, según UNE 83 301/91
- b) Refrentado de probetas de hormigón, según UNE 83 303/84
- c) Rotura por compresión, según UNE 83 304/84
- d) Rotura por flexotracción, según UNE 83 305/86
- e) Rotura por tracción indirecta, según UNE 83 306/85
- f) Determinación del índice de rebote, según UNE 83 307/86
- g) Determinación de la velocidad de propagación de los impulsos ultrasónicos, según UNE83 308/86
- h) Determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión, según UNE83 309/93
- i) Determinación de la permeabilidad, según UNE 83 310/90
- j) Determinación del tiempo de fraguado, según UNE 83 311/86
- k) Determinación de la densidad del hormigón endurecido, según UNE 83 312/90
- l) Medida de la consistencia, método Cono de Abrams, según UNE 83 313/90
- m) Medida de la consistencia, método Vebe, según UNE 83 314/90
- n) Determinación de la densidad del hormigón fresco, según UNE 83 317/91

#### 2.5.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Salvo en el caso de emplear hormigón preparado o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y medios de ejecución, siempre que el Director de Obra lo considere oportuno, será preceptivo la realización de los ensayos previos y característicos del hormigón, los cuales se efectuarán según las indicaciones de los Artículos 86 y 87 de la Instrucción EHE.

Los ensayos de control del hormigón se efectuarán mediante un control estadístico del mismo, aplicándose un nivel NORMAL ( $gc^{31,5}$ ) con N, número mínimo de amasadas analizadas por lote, igual a dos.

Para la distribución de los lotes de control se empleará el cuadro 88.4.a de la Instrucción EHE. Durante la ejecución se la obra la Dirección podrá modificar dicha distribución con el fin de adecuarla a la limitación "Tiempo de hormigonado" incluida en el mencionado cuadro.

El análisis de cada amasada conlleva la realización de los siguientes trabajos:

- Fabricación de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm.
- Medida de la consistencia por el método del Cono de Abrams.
- Curado en cámara húmeda y refrentado.
- Medida de la densidad de cada probeta.
- Ensayo a la compresión a las edades de 7 (dos probetas) y 28 (cuatro probetas) días.

El cálculo de la resistencia estimada del lote,  $f_{est}$ , se realizará, según los criterios indicados en el apartado

88.4.b de la Instrucción EHE, multiplicando el valor de KN correspondiente al N adoptado y clase de hormigón (cuadro 88.4.b) con el menor de los valores de la resistencia media (obtenida como la media de los resultados de un mínimo de dos probetas, según apart. 30.3., de la Instrucción EHE) a la compresión a la edad de 28 días obtenidos en cada uno de los análisis de las dos amasadas constituyentes del lote.

### 2.5.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Solo cuando sean expresamente requeridos por la Dirección de Obra se realizarán los ensayos previos y característicos del hormigón.

Cuando los hormigones sean fabricados por una central en posesión de un Sello de Calidad oficialmente reconocido, se podrá reducir el muestreo al 50% de los lotes originales en las condiciones previstas en el apartado 88.4. de la Instrucción EHE.

### 2.5.6 DOCUMENTACIÓN

Previamente al comienzo del hormigonado y durante el mismo, el Contratista aportará la siguiente documentación, la cual deberá de ser aceptada por la Dirección de Obra. Para hormigones elaborado en central:

- Certificado de inscripción en el Registro Industrial de Central H. Preparado
- Certificado de ensayos de control de producción de la central o Certificado de posesión de Sello de Calidad
- Copias de albaranes de entrega del hormigón. Para hormigones fabricados

"in situ":

- Certificado de ensayos previos y característicos del hormigón fabricado con las condiciones previstas para la obra.

### 2.5.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

La consistencia de cada amasada analizada estará comprendida dentro de la tolerancia correspondiente al tipo elegido en el Pliego de Condiciones Particulares. El incumplimiento de esta condición implicará el rechazo automático de la amasada.

Cuando la resistencia estimada de un lote (fest) sea inferior a la resistencia característica de proyecto (fck) será de aplicación el apartado 88.5. de la Instrucción EHE.

## 2.6 SUELOS Y CAPAS GRANULARES

### 2.61 CARACTERÍSTICASTÉCNICAS

En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se clasifican, según su puesta en obra, los distintos tipos de suelos a emplear en la obra. Las características que deben de cumplir los suelos, en función de la clasificación anteriormente mencionada, están descritas en los Artículos 330, 331 y 332 del Pliego PG3.

En el caso de las capas de subbase o base, serán de aplicación las exigencias contempladas en el Artículo 333 del Pliego PG3.

En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se definen los niveles de compactación exigidos para cada tipo de material.

### 2.6.2 PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS PARA ENSAYO

Las de muestras de suelos o materiales granulares se someterán al proceso de preparación descrito en la Norma NLT 101/72

### 2.6.3 ENSAYOS DE CONTROL

Los métodos de ensayo empleados para la caracterización de los suelos y materiales granulares empleados serán los siguientes:

Ensayos para determinar las características de los materiales

- a) Análisis granulométrico, según NLT 104/91
- b) Determinación de límite líquido, según NLT 105/91
- c) Determinación del Límite plástico, según NLT 106/91
- d) Próctor Normal, según NLT 107/91
- e) Próctor Modificado, según NLT 108/91
- f) Determinación del índice CBR de laboratorio, según NLT 111/87
- g) Determinación del equivalente de arena, según NLT 113/87
- h) Contenido en materia orgánica, según NLT 117/72
- i) Determinación de la resistencia al desgaste Los Ángeles, según NLT 149/91
- j) Caras de fractura, según NLT 358/90

Nota: Se podrán utilizar los métodos de ensayo UNE correspondientes al comité de normalización 103 cuando sean equivalentes a las anteriores.

Ensayos para determinar las características de puesta en obra:

- k) Determinación de la densidad "in situ", según ASTM D-3017
- l) Ensayo de carga con placa, según DIN 18 134

Los trabajos de compactación del terraplén serán supervisados por un Técnico capacitado, el cual analizará los datos obtenidos en los ensayos así como los espesores de cada tongada.

#### 2.6.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Por cada 1.000 m<sup>3</sup> o fracción del material, cuando se aprecien cambios cualitativos en la composición, antes del comienzo de la puesta en obra para las subbases y bases o cuando el Director de Obra lo considere necesario se efectuarán los siguientes ensayos de caracterización de los suelos o de los materiales granulares:

- Suelos: ensayos a), b), c), d), f) e h)
- Subbases: ensayos a), b), c), e), f), g) y h)
- Bases: ensayos a), b), c), e), g), i) y j).

Durante la obra se realizarán los siguientes ensayos de control de compactación de los materiales:

- Suelos: 5 unidades de determinación de la densidad "in situ" por cada 500 m<sup>2</sup> extendidos en terraplén y cada 200 m<sup>2</sup> en coronación, por tongada. La Dirección de Obra confirmará la ejecución de ensayos de carga con placa en cada uno de los lotes formados.
- Subbase y base: 5 unidades de determinación de la densidad "in situ" y un ensayo de carga con placa por cada 200 m<sup>2</sup> extendidos.

#### 2.7.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Los ensayos previos al inicio del extendido correspondiente a la subbase y/o base cuya procedencia sea de cantera o gravera comercial podrán ser sustituidos por un informe de ensayo realizado por un laboratorio acreditado cuya fecha de emisión sea posterior a los seis meses anteriores al inicio de la obra.

#### 2.6.6 DOCUMENTACIÓN

El contratista podrá aportar copia del informe descrito en el apartado anterior, el cual deberá de ser aprobado por el Director de Obra.

#### 2.6.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los materiales deberán cumplir las características indicadas en el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra o en su defecto en los capítulos correspondientes del Pliego PG-3.

El Director de Obra podrá aceptar materiales que no cumplan alguna de las características marcadas cuando considere que no altera sensiblemente la calidad de los mismos.

El Técnico cualificado analizará los resultados obtenidos en los ensayos de compactación y en función de los criterios previamente pactados se aceptará o no la compactación de la tongada realizada.

### 2.7 MATERIALES BITUMINOSOS

#### 2.7.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las mezclas bituminosas en caliente deberán de cumplir las características indicadas en el Artículo 542 del Pliego PG-3.

#### 2.7.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras de los materiales bituminosos se efectuará de acuerdo con las Normas NLT-314 y NLT-348.

Cuando se deban analizar los componentes de la mezcla, las tomas de muestras se realizarán según las siguientes Normas:

- a) NLT-121 para los betunes
- b) NLT-148 para áridos

#### 2.7.3 ENSAYOS DE CONTROL

Cuando se deban analizar los componentes de la mezcla los procedimientos de ensayo serán los indicados en los siguientes apartados del Pliego PG-3.

- a) Para los áridos, 542.2.2
- b) Para los ligantes bituminosos, Artículos 210 y 211.

Los ensayos aplicables a la mezcla fabricada serán los siguientes.

- a) Ensayo Marshall, según NLT-159
- b) Determinación del contenido de ligante, según NLT-164
- c) Análisis granulométrico del componente mineral, según NLT-165
- d) Determinación de la densidad de las mezclas compactadas, Según NLT-168

#### 2.7.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Al comienzo de la obra, o cuando cambie el suministrador, se efectuarán los ensayos correspondientes a los constituyentes de la mezcla, así como una dosificación de los componentes por el Método Marshall. Los ensayos correspondientes a los áridos se repetirán cada 10.000 m<sup>3</sup> de material.

Durante el transcurso de la obra se realizarán los ensayos Marshall, Contenido de ligante y análisis granulométrico cada 1.000 t de mezcla.

Se comprobará la compactación de cada capa, mediante extracción de un testigo, cada 300 t de aglomerado.

#### 2.7.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Cuando la Dirección de Obra considere al suministrador experimentado en la fabricación de mezclas asfálticas y disponga de dosificaciones de mezclas sancionadas por la práctica, no se exigirá la realización la dosificación previa.

Si el suministrador dispone de certificado de garantía del ligante bituminoso y esté sancionado por la práctica, no se exigirán los ensayos sobre el betún.

Cuando el suministrador disponga de un control de calidad de los áridos empleados, la Dirección de Obra podrá eximir la ejecución de los ensayos sobre los áridos, aportando, el suministrador la documentación de control.

#### 2.7.6 DOCUMENTACIÓN

El suministrador aportará los siguientes documentos:

- Dosificación a emplear en las diferentes mezclas.
- Certificado de Garantía y características del ligante bituminoso.
- Informes de ensayos de los controles periódicos de los áridos empleados en las mezclas.

#### 2.7.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Las mezclas bituminosas deberán cumplir las características indicadas en el Artículo 542 del Pliego PG-3.

### 2.8 TUBOS DE PVC

#### 2.8.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

En el Pliego de Condiciones Particulares de la Obra se definen los tubos de PVC a emplear en la obra. En cualquier caso, como mínimo, deberán de cumplir las características indicadas en el capítulo 4.30 del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

#### 2.8.2 ENSAYOS DE CONTROL

Los métodos de ensayo empleados para la clasificación de los tubos empleadas serán los siguientes:

- a) Tolerancia dimensional
- b) Densidad UNE 53 020
- c) Coeficiente de dilatación UNE 53 126
- d) Temperatura de reblandecimiento UNE 53 118
- e) Resistencia a la tracción y alargamiento UNE 53 112
- f) Absorción de agua UNE 53 112
- g) Opacidad UNE 53 039
- h) Comportamiento al calor UNE 53 389
- i) Resistencia al impacto UNE 53 112
- j) Resistencia a la presión hidráulica interior UNE 53 112
- k) Flexión transversal UNE 53 323
- l)

### 2.8.3 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Se realizarán todos los ensayos indicados en el apartado anterior cada 500 m de tubería y diámetro.

### 2.8.4 EXENCIÓN DE ENSAYOS

No será necesario realizar los ensayos de control en caso de que el tubo esté en posesión de la marca AENOR.

### 2.8.5 DOCUMENTACIÓN

El Fabricante aportará el certificado de concesión de la marca AENOR o los resultados del control de producción de los tubos aportados a la obra.

### 2.8.6 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Los materiales deberán cumplir las características indicadas en el capítulo 4 del Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.

## 2.9 ACERO CORRUGADO

### 2.9.1 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características técnicas de las barras de acero corrugado para el hormigón se incluyen en el Artículo de la Instrucción EHE. En el caso particular de barras corrugadas de acero soldable se deberán tener en cuenta las características contempladas los capítulos 7 y 8 de la Norma UNE 36 068/94.

### 2.9.2 TOMA DE MUESTRAS

La toma de muestras de barras de acero soldable se realizará de acuerdo con el apartado 13.2.3. de la Norma UNE 36 068/94. Cuando se trate de alambres corrugados la toma de muestras se realizara según la Norma UNE 36 400/81.

### 2.9.3 ENSAYOS DE CONTROL

Los ensayos de control que se deban efectuar sobre muestras de acero corrugado para hormigón armado, se realizarán según las normas que se indican a continuación:

- a) Determinación del límite elástico, carga de rotura y alargamiento, según UNE 7 474 (1)/92
- b) Determinación de la sección equivalente, según UNE 36 068/94 o UNE 36 099 (1)/86.
- c) Determinación de la ovalización, según UNE 36 068/94 o UNE 36 099 (1)/86.
- d) Determinación de las características geométricas de los resaltos, según UNE 36 068/94 o UNE 36 099 (1)/86.
- e) Ensayo de doblado-desdoblado, según UNE 36 068/94 o UNE 36 099 (1)/86.
- f) Ensayo de aptitud al soldeo, según Apartado 90.4. de la Instrucción EHE.

### 2.9.4 PERIODICIDAD DEL CONTROL

Al considerar un nivel de control normal ( $g_s=1,15$ ), la cantidad suministrada a la obra y separada por diámetros se dividirá en lotes de 20 Tm, o fracción, realizándose, sobre una muestra aleatoria del lote, los siguientes ensayos:

- Determinación de la sección equivalente y ovalidad.
- Determinación de las características geométricas del corrugado.
- Ensayo de doblado desdoblado.

Además, por cada diámetro empleado en la obra se realizarán, como mínimo, dos ensayos de tracción. Finalmente, en el caso de existir empalmes por soldadura, se verificará la aptitud al soldeo en obra previamente al comienzo de la misma.

### 2.9.5 EXENCIÓN DE ENSAYOS

Cuando los diámetros del acero corrugado empleado en la obra ostenten un Sello de Conformidad homologado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes o bien en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea que tenga un nivel de seguridad equivalente, el muestreo se realizará sobre lotes de 20 Tm, o fracción, del total del acero procedente de un mismo fabricante. De la misma forma la comprobación de las características mecánicas se disminuirá a un ensayo por marca de acero empleado.

### 2.9.6 DOCUMENTACIÓN

El Contratista aportará, durante el transcurso de la obra, la siguiente documentación.

- Certificado de homologación de adherencia o certificado de posesión del Sello de Conformidad.
- Certificado de garantía de cada partida.
- Copia de los albaranes de entrega de cada partida.

### 2.9.7 CONDICIONES DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será de aplicación el contenido del apartado 90.5 de la Instrucción EHE. No obstante, en el caso particular de barras de acero soldable el Director de Obra podrá aplicar los criterios contenidos en el apartado 13.2.5 de la Norma UNE 36 068/94.

## 3. MEDICIONES Y VALORACIÓN ECONÓMICA

Dado el volumen de las obras objeto de proyecto, se reserva una pequeña cantidad por si se precisa la realización de alguna prueba de control externo; independientemente de la obligatoriedad de la presentación de certificados y ensayos de los materiales que deberán aportar los suministradores de los mismos.

En Eulate a junio de 2024



Myriam Lander Andueza,  
arquitecta

# ESTUDIO GESTION RESIDUOS

## PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA AR-I1 DE EULATE(NAVARRA).

---

### ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS REDACTADO EN CUMPLIMIENTO DEL RD 105/2008 Y DEL DECRETO FORAL 23/2011.

---

#### ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.	1
1.1 Promotor.	1
1.2 Condicionantes de partida.	1
1.3 Generador de residuos.	1
1.4 Poseedor de los residuos.	1
2.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR.	2
2.1 Clasificación y descripción de los residuos.	2
2.1.1 RCDS de nivel I.	2
2.1.1 RCDS de nivel II.	2
2.2 Estimación de la cantidad de los residuos.	2
2.2.1 Obra nueva.	2
3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.	4
4.- OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS.	6
4.1 Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.	6
4.2 Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).	7
4.3 Destino previsto para los residuos no utilizables ni valorables "in situ".	8
5.- 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.	9
6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS.	10
7.- INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS QUE SE GENERAN EN OBRAS DE DEMOLICIÓN.	10

# PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE VIAL DE ACCESO A COLEGIO EN ENTREMUTILVAS. VALLE DE ARANGUREN (NAVARRA).

---

## ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN. REDACTADO EN CUMPLIMIENTO DEL RD 105/2008 Y DEL DECRETO FORAL 23/2011.

---

### 1.- ANTECEDENTES.

#### 1.1 Promotor.

Ayuntamiento de Eulate

#### 1.2 Condicionantes de partida.

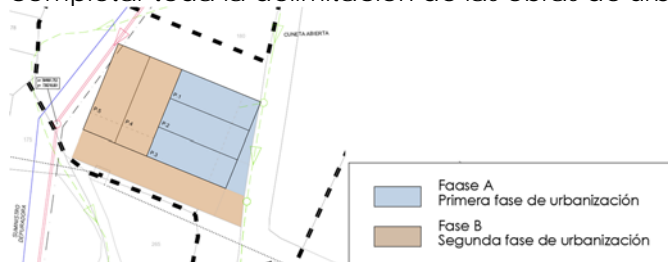
Se recibe por parte del promotor el encargo de la redacción y elaboración de los documentos técnicos exigidos para el desarrollo del mismo.

Se trata de urbanizar la zona del área de reparto A.R. I-1 del Plan General Municipal de Eulate en la que está prevista la ubicación de pequeñas empresas o talleres.

La delimitación de las parcelas se aprobó, con fecha 23 de octubre de 2023, el proyecto de Reparcelación Voluntaria de la zona del área de reparto A.R.-I1, de conformidad con lo previsto en el artículo 168 del DFL 1/2017 del 26 de julio.

Las obras de urbanización descritas en el presente proyecto se han dividido en dos ámbitos o fases: la fase A y la fase B, de manera que se pueden urbanizar de manera conjunta o en fases diferenciadas.

- Fase A: Incluye la urbanización necesaria para poder sacar a la venta las parcelas P1, P2 y P3. Para ello engloba la definición de las obras para las infraestructuras comunes a todas las parcelas del área de reparto (5): saneamiento, electricidad, abastecimiento y comunicaciones y adecuación de la zona de acceso a las parcelas desde el vial existente.
- Fase B: Engloba la ejecución del vial que da acceso a las parcelas P4 y P5 hasta completar toda la delimitación de las obras de urbanización restantes.



Como ya se ha mencionado con esta división se permite la ejecución en fases diferenciadas de las obras de urbanización permitiendo mayor flexibilidad para poder llevar adelante su desarrollo. Por ello el presupuesto se ha dividido en dos, uno para cada fase.

El proyecto de urbanización no afecta a ninguna construcción, ni a zonas pavimentadas. Toda la zona se encuentra cubierta de vegetación o arbolado.

### 1.3 Generador de residuos.

Se desconoce qué empresa realizará la obra, así que se considera como generador de residuos al Ayuntamiento de Eulate.

### 1.4 Poseedor de los residuos.

Ayuntamiento de Eulate.

## 2.- ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR.

### 2.1 Clasificación y descripción de los residuos.

#### 2.1.1 RCDs de nivel I.

“Se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de las obras de excavación.”

#### 2.1.1 RCDs de nivel II.

“Son residuos generados por las actividades propias del sector de la construcción y de la demolición. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.”

### 2.2 Estimación de la cantidad de los residuos.

La estimación se realiza expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificadas con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de Febrero.

#### 2.2.1 Actuaciones.

##### FASE A

Superficie afectada (S) =	1.021 m <sup>2</sup>
Volumen residuos (S x 0,1) =	102 m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> ) =	0,8 Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuo =	81,6 Tn

Una vez obtenido el dato global de Tn de RCDs, podremos estimar los pesos y volúmenes en función de la tipología del residuo.

##### FASE B

Superficie afectada (S) =	1.021 m <sup>2</sup>
Volumen residuos (S x 0,1) =	102 m <sup>3</sup>
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m <sup>3</sup> ) =	0,8 Tn/m <sup>3</sup>
Toneladas de residuo =	81,6 Tn

Una vez obtenido el dato global de Tn de RCDs, podremos estimar los pesos y volúmenes en función de la tipología del residuo.

## RCDs NIVEL I.

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Tn Toneladas de cada tipo	D Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5)	V m <sup>3</sup> volumen de residuos
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos del proyecto.	190	1	190

Todos estas tierras se van a reutilizar insitu.

## RCDs NIVEL II.

Como ya se ha comentado, no existen residuos derivados de derribos de edificaicónes ni viales.

Se podrán dar residuos propios de la construcción derivados de la ejecución de la urbanización.

<b>Evaluación teórica del peso por RCD</b>			
<b>Residuos de naturaleza no pétreo</b>	<b>Tn</b> <i>Toneladas de RCD</i>	<b>D</b> <i>Densidad en T/m3</i>	<b>V</b> <i>Volumen en m3</i>
1. Asfalto	0	1,3	9
2. Maderas	15	0,6	0
3. Metales	0	1,5	0
4. Papel	0	0,9	0
5. Plástico	0	0,9	0
6. Vidrio	0	1,5	0
7. Yeso	0	1,2	0
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0</b>	<b>---</b>	<b>0</b>
<b>Residuos de naturaleza pétreo</b>	<b>Tn</b> <i>Toneladas de RCD</i>	<b>D</b> <i>Densidad en T/m3</i>	<b>V</b> <i>Volumen en m3</i>
1. Arena grava y otros áridos	<b>1,2</b>	1,5	<b>1,8</b>
2. Hormigón	<b>0,4</b>	1,5	<b>0,6</b>
3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos	<b>0,6</b>	1,5	<b>0,9</b>
4. Piedras	<b>9,89</b>	1,5	<b>3</b>
<b>TOTAL estimación</b>	<b>10,18</b>	<b>---</b>	<b>6,3</b>
<b>Residuos de naturaleza pétreo</b>	<b>Tn</b> <i>Toneladas de RCD</i>	<b>D</b> <i>Densidad en T/m3</i>	<b>V</b> <i>Volumen en m3</i>
1. Basuras	<b>0</b>	0,9	<b>0</b>
2. Potencialmente peligrosos y otros	<b>0</b>	0,5	<b>0</b>
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0</b>	<b>---</b>	<b>0</b>

### **3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.**

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos, que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos.

- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Con objeto de minimizar la cantidad de residuos, en el proyecto de ejecución se han tenido en cuenta las siguientes medidas:

- Se utilizarán materiales no peligrosos.
- Se utilizarán materiales con "certificados ambientales".

- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora

- *Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.*

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaces de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

#### **4.- OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE ESTOS RESIDUOS.**

##### **4.1 Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.**

De manera esquemática, el proceso a seguir en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados, respectivamente).
- Estocaje y reutilización de tierras de excavación aptas para su uso.
- Separación de maderas, plásticos, cartones y férricos (reciclado).

- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas).
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de Impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.
- Etc.

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones adecuadas para no producir riesgo alguno y cumplir las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupados en los siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación.
- Proceso de reciclaje.
- Proceso de stokaje.
- Proceso de eliminación.

#### **4.2 Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008 y del Decreto Foral 23/2011, los residuos de construcción deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Obras iniciadas posteriores a 14 de Agosto de 2008.

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Estos valores quedarán reducidos a la mitad para aquellas obras iniciadas posteriores a 14 de Febrero de 2010.

#### **4.3 Destino previsto para los residuos no utilizables ni valorables "in situ".**

No se prevén operaciones de reutilización ni de valoración "in situ" de los residuos generados e la ejecución d ela urbanización, por lo que serán transportados a las empresas de gestión y tratamiento de residuos, designadas por el poseedor de los residuos.

Las empresas de gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por las administraciones competentes para la gestión de residuos no peligrosos.

#### **4.- 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.**

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

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

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

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

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

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera ..... ) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

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

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

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

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro".

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.

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

#### **5.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDs.**

<b>Residuos de naturaleza no pétreo</b>	<b>Tn Toneladas de RCD</b>	<b>Precio gestor en planta Euros/ Tm</b>	<b>Importe (Euros)</b>
2. Maderas	Se reutilizará por la propiedad.		
<b>TOTAL estimación</b>	<b>0</b>	<b>---</b>	<b>0</b>
<b>Residuos de naturaleza pétreo</b>	<b>Tn Toneladas de RCD</b>	<b>Precio gestor en planta Euros/ Tm</b>	<b>Importe (Euros)</b>
1. Arena grava y otros áridos	1,2	0	0
2. Hormigón pisa<40cm	0.4	16.05	6.42
3. Ladrillos, azulejos y otros productos cerámicos (Mezcla)	0,6	50.20	30.12
4. Piedras	9.89	50.20	60.09
<b>TOTAL estimación</b>		<b>---</b>	<b>533.50</b>

#### **6.- INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS QUE SE GENERAN EN OBRAS DE DEMOLICIÓN.**

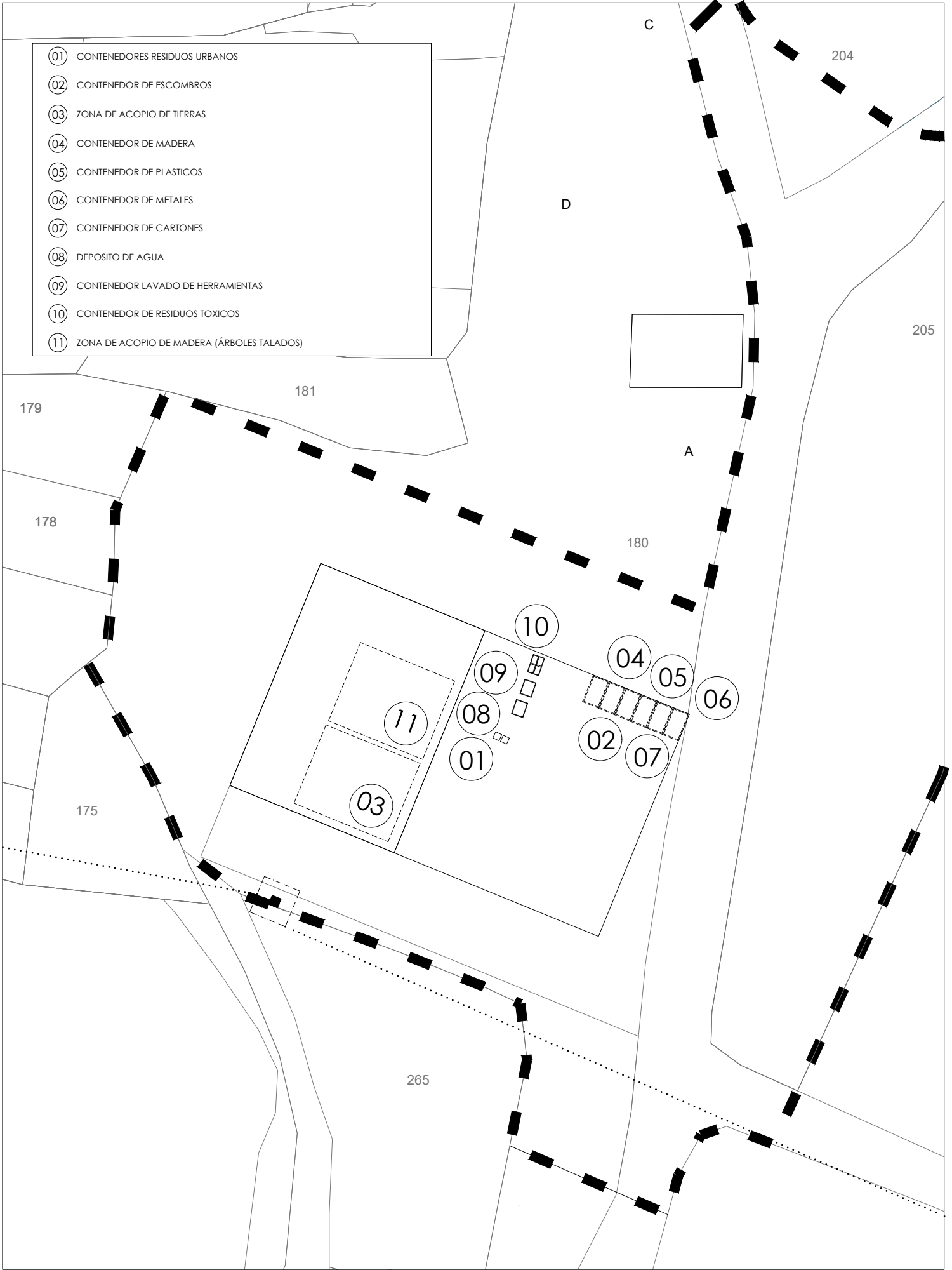
No se dan obras de demolición en la actuación.

En Eulate a junio de 2024



Myriam Lander Andueza, arquitecta.

- 01 CONTENEDORES RESIDUOS URBANOS
- 02 CONTENEDOR DE ESCOMBROS
- 03 ZONA DE ACOPIO DE TIERRAS
- 04 CONTENEDOR DE MADERA
- 05 CONTENEDOR DE PLASTICOS
- 06 CONTENEDOR DE METALES
- 07 CONTENEDOR DE CARTONES
- 08 DEPOSITO DE AGUA
- 09 CONTENEDOR LAVADO DE HERRAMIENTAS
- 10 CONTENEDOR DE RESIDUOS TOXICOS
- 11 ZONA DE ACOPIO DE MADERA (ÁRBOLES TALADOS)



PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
 ÁREA DE REPARTO\_A.R.-I. DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE  
 Gestión de residuos

JUNIO 2024

Promueve: Ayuntamiento de Eulate

Técnica: Myriam Lander Andueza, arquitecta

R.1

A4 1/500

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

# MEMORIA

## 0.- CONSIDERACIONES PREVIAS

El adjudicatario de las obras deberá presentar en los 20 días siguientes desde la firma del contrato el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Los honorarios facultativos de aprobación de dicho Plan de Seguridad y Salud, y los del Coordinador del mismo en fase de ejecución deberán ser abonados por el adjudicatario.

El presente estudio de Seguridad y Salud en las obras de construcción constituye el primer documento que deberá ser cumplimentado de acuerdo con lo especificado en el Real Decreto 84/1990 del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, con el correspondiente Plan de Seguridad. Debido a la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y al Real Decreto 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, el Plan pasará a llamarse PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD y antes del inicio de las obras dicho Plan deberá ser aprobado por el coordinador en materia de Seguridad y Salud, que nombrará el Promotor de las obras.

## 1.- MEMORIA

### 1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO

Esta memoria tiene por objeto el desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud en las obras de urbanización de la A.R. 11 de Eulate (que se va a desarrollar en dos fases definidas en el proyecto).

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgo de accidentes y enfermedades profesionales derivadas de cada una de las fases de ejecución de las obras en los aspectos de ejecución de obra, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los trabajadores. Servirá para dar las directrices básicas a la Empresa Constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando el desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 555/1986 de 21 de Febrero y el Real Decreto 84/1990 de 19 de Enero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los Proyectos de Edificación.

También la Empresa constructora aplicará la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre y de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 1627/1997.

### 1.2.- PROMUEVE

Promueve el Ayuntamiento de Eulate

### 1.3.- CARACTERÍSTICAS DEL SOLAR

#### 1.3.1.- Datos del Solar

El terreno se localiza al sur del casco urbano de Eulate, según se refleja en el plano de situación.

#### 1.3.2.- Descripción de la obra

Se han seguido escrupulosamente las determinaciones de toda la normativa aplicable. La actuación corresponde a la urbanización e infraestructuras con dos fases de actuación definidas en la documentación gráfica de proyecto. La actuación consiste en dar servicio a las parcelas pertenecientes a este plan, en el actualmente existe un camino de zahorra sin los servicios necesarios para la ejecución de viviendas en las parcelas correspondientes este desarrollo pretende dar a su vez un acceso rodado y peatonal a las parcelas, así como zonas verdes y de esparcimiento, dotando al acceso de las parcelas un paso totalmente urbanizado.

El desarrollo del área de reparto A.R.-11 se va a definir un proyecto de urbanización a ejecutar en dos fases, cuyas cargas de urbanización vienen definidas por la ubicación de las parcelas respecto al vial de acceso y a la distancia respecto a la conexión con las infraestructuras existentes. De este modo las fases son las siguientes:

- Fase A: Incluye la urbanización necesaria para poder sacar a la venta las parcelas P1, P2 y P3. Para ello se definen las infraestructuras comunes a todas las parcelas del área de reparto: saneamiento, electricidad, abastecimiento y comunicaciones y adecuación de la zona de acceso a las tres primeras parcelas desde el vial existente.
- Fase B: Se define la ejecución del vial que da acceso a las dos parcelas restantes y llega hasta la parcela dotacional, así como el alumbrado previsto para esa zona y la evacuación superficial de pluviales, que se conectará a la ejecutada en la fase A. Así mismo se ejecutarán las acometidas a las parcelas 4 y 5 a las redes ejecutadas en la fase A.

#### 1.3.3.- Legalidad urbanística

El ámbito dispone de planeamiento general y de desarrollo legalmente aprobados.

#### 1.3.4.- Presupuesto de la obra

El presupuesto de estas obras figura en el Proyecto de Urbanización:

#### 1.3.5.- Centro Asistencial más próximo.

El consultorio médico más próximo es el de Eulate a 600m de la En Estella se encuentra ubicado el Hospital García Orcoyo a una distancia aproximada de 4 Km. En la cual se pueden efectuar ingresos hospitalarios para los traslados de heridos graves.

#### 1.3.6.- Superficies construidas

La superficie global del área de actuación es:

- AR-11 → 6.266,82 m<sup>2</sup>.

Hay que tener en cuenta que de esos 6.266,82 m<sup>2</sup>, es necesario urbanizar unos 1.500m<sup>2</sup>(1.499,96), el resto de superficie del ámbito, o bien ya está urbanizada, como es el caso del vial de conexión desde la carretera NA-7130, que ya está pavimentado, o bien se mantiene como zona verde o arbolada.

## 1.4.- CARACTERISTICAS DE LA CONSTRUCCION.

### 1.4.1.- PELIGROSIDAD DE LAS TECNOLOGÍAS.

No presenta ninguna peligrosidad especial la obra objeto de este Estudio de Seguridad y Salud, sino las propias de las técnicas habituales de la construcción por sistemas tradicionales.

### 1.4.2.- SISTEMAS CONSTRUCTIVOS. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS.

- Movimiento de tierras
  - Excavación y terraplén en caja de viales
  - Excavación en zanjas de saneamiento, pluviales y abastecimiento, alumbrado público, electrificación, y demás servicios que se encuentren definitivamente bajo rasante.
  - Excavación en cimentaciones de obras de fábrica, arquetas y pozos de registro y zapatas de muros.
  - Transporte a vertedero de los productos de la excavación sobrantes.
  - Rellenos de zanjas y lechos de tuberías.
  - Acondicionamiento de vertederos y préstamos.
- Ejecución del afirmado y pavimentación
  - Extendido de la capa de subbase de zahorra natural de préstamo.
  - Extendido de la capa de base de zahorra artificial.
  - Realización de aceras, bordillos y rigolas.
  - Pavimentación con adoquín, baldosa, pizarra, piedra caliza o mezcla bituminosa en caliente.
- Colector de saneamiento
  - Excavación en zanja
  - Extendido de la cama de zahorra artificial.
    - Colocación de tuberías. Pruebas.
    - Ejecución de pozos de registro
    - Rellenos de zanja
  - Saneamiento.
    - Extendido de la cama de gravillín
    - Colocación de tuberías. Pruebas.
    - Ejecución de pozos de registro
    - Rellenos de zanja
  - Pluviales.
    - Extendido del apoyo de hormigón
    - Colocación de tuberías.
    - Ejecución de pozos de registro y sumideros
    - Rellenos de zanja
  - Abastecimiento.
    - Extendido de la cama de zahorra artificial o arena.
    - Colocación de tuberías. Pruebas
    - Colocación de valvulería, bocas de riego, hidrantes, acometidas a parcelas.
    - Ejecución de arquetas de registro.
    - Rellenos de zanja
  - Alumbrado público y electrificación.
    - Apertura de zanjas.
    - Colocación de tuberías.
    - Ejecución de arquetas de registro y cimentaciones de báculos.
    - Rellenos de zanja
  - Telefonía, telecomunicaciones y gas natural.
    - Apertura de zanjas.
    - Colocación de tuberías.
    - Ejecución de arquetas.
    - Rellenos de zanja
  - Señalización de la urbanización.
    - Señalización horizontal.
    - Señalización vertical.

### 1.4.3.- Equipos Especiales.

Como equipos especiales se dispondrá de una grúa.

También se emplearán hormigoneras, sierras de disco, herramientas manuales, chinos, calderetas, carretillas, tablas, cuadradillos, etc.

### 1.4.4.- Manejo y empleo de materiales.

Los materiales a emplear son los usuales en este tipo de obras, es decir, áridos, cemento, acero, encofrados metálicos y de madera, perfiles metálicos, , etc.

### 1.4.5.- Número de trabajadores.

Se calcula en la obra un total de 10 trabajadores en la fase "punta" de la obra y para los diversos gremios coincidentes en la obra.

### 1.4.6.- Plazo de Ejecución.

El plazo de ejecución de la obra se ha estimado en seis meses para cada fase.

## 1.5.- ORDENACION DEL SOLAR

La ordenación del solar viene recogida en planos adjuntos y en ellos se indica el vallado, la localización de silos, caseta de vestuarios, aseos y oficina de obra, etc.

La realización del vallado del solar se ejecutará con postes metálicos a los que se clavará un mallazo metálico y tendrá una altura de 2 metros.

La distancia mínima del vallado al borde de cualquier zanja será de 1,00 m.

La señalización será la siguiente:

- Prohibido: aparcarse en entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco de seguridad, en la entrada de vehículos y peatones.

- Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra.

En la realización del cuadro general de la acometida eléctrica se tendrá en cuenta las especificaciones al respecto del Reglamento Electrotécnico de Baja tensión. Los elementos de seguridad serán diferenciales de 30 mA de sensibilidad para el alumbrado y 300 mA para fuerza. Un diferencial se utilizará para la central de hormigonado, otro en el caso de que se instale maquinillos, otro para alumbrado y el cuarto para el resto de maquinaria.

Se realizará una toma de tierra, inferior a 300 oh de resistencia por medio de una pica instalada en una arqueta junto a la caseta. Será única en obra y a ella se conectarán todas las máquinas por una línea de tierra secundaria.

Todas las mangueras serán de 4 conductores, siendo uno de ellos de toma de tierra y su color el normalizado. Estas mangueras contarán con la protección de magnetotérmicos adecuados.

A partir del cuadro general de obra se alimentarán los cuadros auxiliares en cada planta.

Toda instalación a nivel de terreno se realizará enterrada bajo tubo rígido, mientras que el resto será fijada a las paredes a 2 mts de altura.

## **1.6.- SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS Y OFICINA.**

En función del número máximo de personal simultáneo establecido en 10 trabajadores, se han determinado la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones:

- 1 Ducha Según se desprende del artículo 41 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 1 Inodoro Artículo 49 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 1 Lavabo Provistos de jabón y espejo. Art. 39 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

La superficie de los vestuarios será de 2 m<sup>2</sup> por cada trabajador lo que supone un total de 20 m<sup>2</sup> y estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llave para guardar la ropa y el calzado.

Las duchas y lavabos estarán dotados de agua caliente y fría.

El local se mantendrá en perfecto estado de limpieza y conservación, quedando prohibido su uso para otra actividad distinta a su destino.

En la oficina de la obra se instalará un botiquín de primeros auxilios y un extintor de 5 Kg de polvo seco, estando ambos perfectamente señalizados.

Así mismo se cuenta con locales destinados a comedor del personal que constará con calefacción en invierno, bancos o sillas y mesas.

Se dispondrá de los medios adecuados para calentar comidas y se mantendrá en absoluto estado de ventilación y limpieza.

El comedor tendrá una superficie aproximada de 1,50 m<sup>2</sup> por cada trabajador, lo que supone un total 15 m<sup>2</sup>.

## **2.- PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS**

### **2.1.- ACTUACIONES PREVIAS.**

Comprende esta fase las labores previas a la ejecución de la obra, montaje de las casetas de obra, vallado total, instalaciones eléctricas y de fontanería y saneamiento para la obra y casetas prefabricadas.

Se estima una duración de ½ mes.

### **2.2.- EXCAVACION.**

Esta fase comprende los trabajos limpieza, desbroce, nivelación, explanación y apertura de zanjas.

Se considera una duración de 1 ½ meses.

### **2.3.- INSTALACIONES.**

Comprende esta fase el tendido de las diferentes instalaciones que componen el proyecto de urbanización.

Se considera una duración de 2 ½ meses.

### **2.4.- PAVIMENTACION, MOBILIARIO Y JARDINERIA.**

Comprende esta fase los trabajos de pavimentación, acabados superficiales, mobiliario urbano y jardinería.

Se considera una duración de 1 ½ meses.

### **2.5.- PLANNING DE OBRA.**

La empresa constructora elaborará el Planning de Obra de las obras.

Posteriormente el Planning de las mismas será sometido a la revisión y aprobación de la Dirección Facultativa de las Obras.

El Planning se adaptará al plazo total de la obra, estimado en 6 meses para cada una de las fases

## **3.- CONSIDERACION GENERAL DE RIESGOS**

En este apartado se pretende describir los riesgos que se desprenden de los datos característicos que condicionan la obra en orden a:

### **3.1.- RIESGOS DERIVADOS DE LAS CARACTERISTICAS DEL EMPLAZAMIENTO.**

Como es preceptivo la obra quedará debidamente vallada que evitará el paso de cualquier persona ajena a la obra.

### **3.2.- TIPOLOGIA DE RIESGOS Y PELIGROSIDAD DERIVADA DE LAS CARACTERISTICAS DEL TERRENO**

Se dejarán taludes naturales y que serán como máximo de 80º en todos los bordes de excavación.

Únicamente si coinciden circunstancias climáticas adversas, puede presentarse el riesgo de desprendimiento de tierras movidas por lluvias excepcionales o continuas, por lo que, en tales casos, deben adoptarse las medidas de entibación, desagüe o impermeabilización que en cada caso sean aconsejables.

Por tanto habrá de prever la formación de taludes y aplicar todas las medidas de seguridad apropiadas.

### **3.3.- RIESGOS DERIVADOS DE LA FORMA Y DIMENSIONES DE LA OBRA PROYECTADA.**

Se trata de una urbanización en un terreno sensiblemente horizontal que no presenta riesgos aparentes.

No obstante, más adelante se describen las medidas de seguridad adoptadas y valoradas.

**3.4.- RIESGOS CONDICIONADOS POR EL PRESUPUESTO Y EL PLAN DE OBRA.**

En el presupuesto de las obras y el Pliego de Condiciones del Proyecto se recogen las partidas presupuestadas y con la necesidad de establecer todo tipo de medidas de seguridad por lo que, además el plazo de ejecución puede considerarse totalmente normal, no se infieren especiales riesgos condicionados por una justeza económica o un plazo extremadamente exiguo, circunstancias ambas que aumentan considerablemente los riesgos de accidentes.

**3.5.- RIESGOS DERIVADOS DEL EMPLEO DE MATERIALES Y LA APLICACIÓN DE TECNOLOGIA.**

Se prevén construir mediante sistemas, materiales y medios auxiliares totalmente tradicionales, por lo que los riesgos se minimizan y su compendio pormenorizado se describe más adelante.

**4. ANALISIS Y PREVENCIÓN DEL RIESGO DE LAS FASES DE OBRA.****4.1 FASE DE ACTUACIONES PREVIAS.**

Se realizarán las instalaciones sanitarias de obra como ya se ha expuesto.

**4.2 FASE DE EXCAVACION.****4.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRA.**

DESCRIPCION:

Esta fase lleva consigo:

Excavación en vaciado de caja.

Excavación zanjas.

**a) EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO:  
RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.**

Deslizamiento de tierras.

Desprendimientos de tierra y/o roca, por el manejo de la maquinaria.

Desprendimientos de tierra y/o roca, por sobrecarga de los bordes de excavación.

Desprendimientos de tierras y/o rocas, por no emplear el talud adecuado.

Desprendimientos de tierra y/o roca, por variación de la humedad de terreno

Desprendimientos de tierra y/o roca, por filtraciones acuosas.

Desprendimientos de tierra y/o roca, por vibraciones cercanas (paso próximo de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.).

Desprendimientos de tierra y/o roca, por alteraciones del terreno, debidos a variaciones fuertes de temperatura.

Desprendimientos de tierra y/o rocas, por fallo de las entibaciones.

Desprendimientos de tierras y/o rocas, en excavaciones bajo nivel freático.

Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras, de la maquinaria para movimientos de tierras.

Caidas de personal y/o cosas a distinto nivel (desde el borde de la excavación).

Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, etc.).

Problemas de circulación interna (embarramientos) debidos al mal estado de las pistas de acceso o circulación.

Caídas de personal al mismo nivel.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctricos indirectos.

Interferencias con conducciones enterradas.

Los riesgos a terceros, derivados de intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a producción o a descanso.

Otros.

**NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.**

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.

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

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

El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Capataz ó encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.

El saneo (de tierras, o roca) mediante palanca (o pértiga) se ejecutará sujeto mediante cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte" (construido expresamente, o del medio natural: árbol, gran roca, etc.).

Se señalarán mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación, (mínimo 2 m. como norma general).

Las coronaciones de taludes permanentes, a los que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cms. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud, (como norma general).

El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m. del borde de la coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.

Se detendrá cualquier trabajo al pié de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa

Se inspeccionarán por el (Jefe de Obra, Encargado ó el Capataz), las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación ó en la base.

Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de entibaciones cuya garantía de estabilidad no se afirme u ofrezca dudas. En este caso, antes de realizar cualquier otro trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc. la entibación. en la proximidad de postes eléctricos, etc. cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de

Deben prohibirse los trabajos las tareas.

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

Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos. (Usted define el sistema)

Redes tensas (o mallazo electosoldado, según cálculo, situadas sobre los taludes firmemente recibidas, actuarán como "avisadores" al llamar la atención por embolsamientos (que son inicios de desprendimientos), (este es un método bastante eficaz si se prevé solapar las redes un mínimo de 2 m.

Habrà que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

**PENDIENTE TIPO DE TERRENO**

- |     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| 1/1 | Terrenos movedizos, desmoronables |
| 1/2 | Terrenos blandos pero resistentes |
| 1/3 | Terrenos muy compacto             |

Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneamiento, etc.

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

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, (escorias, zahorras, etc.)

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

Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente (1/1, 1/2 o 1/3, según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel, (En éste caso como norma general será de 2 m. más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado).

Se construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal (en el caso de no poderse construir accesos separados para máquinas o personas) según lo contenido en los planos.

Se prohíbe trabajar o permanecer observando, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

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

**PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

Ropa de trabajo. Casco de polietileno. Botas de seguridad. Botas de seguridad impermeables. Trajes impermeables para ambientes lluviosos. Mascarilla antipolvo con filtro mecánico intercambiable. Mascarilla filtrantes. Guantes de cuero. Guantes de goma. P.V.C.

**b) VACIADOS**

**RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES**

Desplome de tierras.	Desplome de rocas.
Deslizamiento de la coronación de los taludes.	Desplome de tierras (o rocas) por filtraciones.
Desplome de tierras por bolos ocultos.	Desplome de tierras (o rocas) por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
Desplome de tierras (o rocas) por vibraciones próximas (calles transitadas).	Desprendimientos de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie.
Desprendimientos por soportes próximos al borde de la excavación.	Desprendimientos de tierras (o rocas) por afloramientos del nivel freático
Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.	Caida de personas, vehículos, etc desde el borde de coronación de la excavación.
Interferencias con conducciones de agua enterradas.	Interferencias con conducciones de energía eléctrica.
Caida de personas al mismo nivel.	Otros.

**NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO**

En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura, de conducciones, etc.) se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

Se señalará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m., al borde del vaciado, (como norma general).

La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cms. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general). Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pié de taludes inestables. Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa, el buen comportamiento de las entibaciones.

Habrà que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

PENDIENTE	TIPO DE TERRENO
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables.
1/2	Terrenos blandos, pero resistentes.
1/3	Terrenos muy compactos.

Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente (1/1, 1/2 o 1/3) según sea el tipo de] terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. En este caso se establecerá a 2 m. más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado.

Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pié de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibación, etc.)

Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia mínima de aproximación del borde de coronación del vaciado de (3 m. para vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados, usted define).

**PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en esta obras, estarán homologadas.

Ropa de Trabajo. Casco de Polietileno. Botas de Seguridad. Botas de goma de seguridad. Mascarillas antipolvo sencillas. Cinturón de seguridad. Guantes de cuero. Guantes de goma, o P.V.C.

**c) EXCAVACION DE ZANJAS****RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.**

Desprendimiento de tierras.  
Caidas de personas al interior de la zanja.  
Atrapamientos de personas mediante maquinaria.  
Los derivados por interferencias de conducciones enterradas.  
Inundación. Golpes por objetos.  
Caidas de objetos.  
Caída de personas al mismo nivel.  
Otros.

**NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO**

El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido. El acceso y salida de una zanja se ejecutará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja. Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 mts. (como norma general) del borde de una zanja.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 mts., se entibará. (Según la clasificación dada en el apartado VACIADOS). (Se puede disminuir la entibación, desmochado en bisel a 45° los bordes superiores de la zanja). Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 2 mts. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié), situada a una distancia mínima de 2 mts. del borde.

- a )Línea en yeso o cal situada a 2 mts. del borde de la zanja paralela a la misma (su visión es posible con escasa iluminación)
- b) Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
- c) Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de zanjas en toda una determinada zona.
- d) La combinación de los anteriores.

Si los trabajos requieren iluminación, se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados por cuadro eléctrico de obra.

Si los trabajos requieren iluminación vertical portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente

En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas, (o trincheras es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.

Se revisará el estado de cortes ó taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que pueden recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc., transitados por vehículos; y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (ó trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes" ubicados en el exterior de las zanjas.

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

Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

**PRENDAS DE PROTECCION RECOMENDABLES.**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

Casco de polietileno. Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable. Gafas antipolvo. Cinturón de seguridad. Guantes de cuero. Botas de seguridad. Botas de goma. Ropa de trabajo. Traje para ambientes húmedos ó lluviosos. Protectores auditivos.

**PROTECCION COLECTIVA.**

Vallado del solar. Formación natural de taludes. Entibación parcial ó total. Barandillas. Señalización y balizamiento nocturno y diurno

**d) EXCAVACIONES EN ZAPATAS.****RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES**

Los mismos anteriores respecto a las zanjas, pero aplicados a las zapatas.

**NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.**

Las mismas anteriores respecto a las zanjas, pero aplicadas a las zapatas.

**PROTECCION COLECTIVA.**

Las mismas anteriores respecto a las zanjas, pero aplicadas a zapatas.

TABLA DE ANGULOS DE INCLINACION Y PENDIENTES DE LOS TALUDES

NATURALEZA DEL TERRENO	EXCAVACIONES EN TERRENO VIRGEN O TERRAPLENES HOMOGENEOS MUY ANTIGUOS				EXCAVACIONES EN TERRENO REMOVIDO RECIENTEMENTE O TERRAPLENES RECIENTES			
	SECOS		INMERSOS		SECOS		INMERSOS	
	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente	Angulo con la horizontal	Pendiente
Roca dura	80°	5/1	80°	5/1				
Roca blanda o fisurada	55°	7/5	55°	7/5				
Restos rocosos, pedregosos	45°	1/1	40°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
Tierra fuerte mezclada	45°	1/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	7/10	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Arena fina no arcillosa	30°	3/5	20°	1/3	30°	6/10	20°	1/3

#### 4.2.2 TRABAJOS DE HORMIGON ARMADO

##### a) ENCOFRADOS:

Trabajos de encofrado y desencofrado en madera.

##### RIESGOS DETECTABLES (más comunes).

Desprendimiento por mal apilado de la madera.

Golpes en las manos durante la clavazón.

Caida de los encofrados al vacío.

Caida de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.

Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes) durante las maniobras de izado a las plantas.

Caida de personal al caminar o trabajar sobre los fondillos de las vigas (o jácenas).

Caida de personas por el borde o huecos de forjado.

Caida de personas al mismo nivel.

Cortes al utilizar las sierras de mano.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Electrocución por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.

Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.

Golpes en general por objetos.

Dermatitis por contactos con el cemento.

Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas.

Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

Caidas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables.

Otros.

##### NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopandas, puntales y ferrallas; igualmente se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias (Ver apartado de escaleras de mano).

Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito en esta fase y evitar deslizamientos.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán, (ó remacharán).

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Una vez concluido un determinado trabajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.

Se instalarán las señales de: (la señalización sirve para afirmar la existencia de un riesgo. No es protección).

a) Uso obligatorio de casco.

b) Uso obligatorio de botas de seguridad.

c) Uso obligatorio de guantes.

d) Uso obligatorio del cinturón de seguridad.

e) Peligro, contacto con la corriente eléctrica.

f) Peligro de caída de objetos

g) Peligro de caída al vacío.

El personal que utilice las máquinas-herramienta contará con autorización de la Jefatura de la Obra.

El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.

Los recipientes para productos de desencofrado, se clasificarán rápidamente para su utilización; en el primer caso, apilados para su elevación a la planta superior y en el segundo, para su vertido por las trompas (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.

Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.

El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.

El empresario garantizará a la Dirección Facultativa que el trabajador es apto o no, para el trabajo de encofrador, o para el trabajo en altura.

Antes del vertido del hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.

Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.

**PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo). Botas de seguridad. Cinturones de seguridad (clase C). Guantes de cuero. Gafas de seguridad antiproyecciones. Ropa de trabajo. Botas de goma o de P.V.C. de seguridad. Trajes para tiempo lluvioso. Otras.

**b) TRABAJOS CON HIERRO:****TRABAJOS CON FERRALLA. MANIPULACION Y PUESTA EN OBRA.****RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES**

Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.	Aplastamientos durante las
operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.	
Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.	Tropiezos y torceduras al
caminar sobre las armaduras.	
Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el estirado o doblado.	Sobre esfuerzos.
Caidas al mismo nivel (entre plantas, escaleras, etc.)	Caidas a distinto nivel.
Caidas desde altura.	Golpes por caída o giro descontrolado de la
carga suspendida.	

**NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO**

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.), se almacenará en lugares destinados al a tal efecto separado del lugar de montaje.

Los desperdicios o recortes de hierro y acero, se recogerán acopiándose para su posterior carga y transporte al vertedero.

La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Solo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará en lo posible caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas (o vigas).

Se instalarán señales de peligro en los forjados tradicionales, avisando sobre el riesgo de caminar sobre las bovedillas.

**PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDADAS**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo). Guantes de cuero. Botas de seguridad. Botas de goma o de P.V.C. de seguridad. Ropa de Trabajo. Cinturón porta-herramientas. Cinturón de seguridad (clases A o C). Trajes para tiempo lluvioso.

**e) TRABAJOS DE MANIPULACION DEL HORMIGON.**

C.1) Riesgos detectables (en si comunes a todas las actuaciones)

C.2) Medidas preventivas referidas a la forma de puesta en obra y vertido del hormigón:

Vertido directo por canaleta.

Vertido por tubos o cangilón.

C.3) Medidas preventivas para el vertido durante:

El hormigonado de cimientos (zapatas y zanjas).

El hormigonado de muros.

El hormigonado de pilares y jácenas.

El hormigonado de forjados, losas y voladizos.

**RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.**

Caida de personas y/u objetos al mismo nivel.

Caida de personas y/u objetos a distinto nivel.

Caida de personas y/u objetos al vacío.

Hundimiento de encofrados.

Rotura o reventón de encofrados.

Caida de encofrados trepadores.

Pisadas sobre objetos punzantes.

Pisadas sobre superficies en tránsito.

Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.

Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).

Fallo de entibaciones.

Corrimientos de tierras.

Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

Atrapamientos.

Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.

Ruido ambiental.

Electrocución. Contactos eléctricos.

**NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO DE APLICACION DURANTE EL HORMIGON.****Vertidos directos mediante canaleta.**

Se instalarán fuertes topes en el final del recorrido de los camiones hormigonera, para evitación de vuelcos.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará el que no se realicen maniobras inseguras.

**Vertido mediante cubo o cangilón.**

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que los sustente.

Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo del llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones.

**Normas o medidas preventivas tipo de aplicación durante el hormigonado de zanjas.**

Se debe tener presente, que la prevención que a continuación se describe, debe ir en coordinación con la prevista durante el movimiento de tierras efectuado en el momento de su puesta en obra.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el capataz o encargado, revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones.

Antes del inicio del hormigonado el capataz o encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Se mantendrá una limpieza esmerada durante la fase. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos y alambres.

Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabados (60 cms. de anchura).

Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de 3 tablonos sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

**PROTECCION COLECTIVA**

Barandillas perimetrales.

Escalera portátil.

Señalización.

Todos los huecos, tanto horizontales como verticales, estarán protegidos con barandillas de 0,90 m. de altura y 0,20 m. de rodapié.

Estará prohibido el uso de cuerdas con banderolas de señalización, a manera de protección, aunque se puede emplear para delimitar zonas de trabajo.

A medida que vaya ascendiendo la obra se sustituirán las redes por barandillas.

Las redes de malla rómbica, serán del tipo pértiga y horca superior, colgadas, cubriendo dos plantas a lo largo del perímetro de fachadas, limpiándose periódicamente las maderas u otros materiales que hayan podido caer a las mismas.

Por las características de la fachada se cuidará que no haya espacios sin cubrir, uniendo una red con otra mediante cuerdas. Para una mayor facilidad del montaje de las redes se preverán a 10 mts del borde del forjado, unos enganches de acero, colocados a 1 mts., entre sí para atar las redes por su borde inferior; y unos huecos de 10 x 10 cms., separados como máximo 5 m. para pasar por ellos los mástiles.

Las barandillas, del tipo indicado en los planos, se irán desmontando, acopiándolas en lugar seco y protegido.

Podrá dejarse en los huecos de plantas que se repitan mallazo, ya que se supone que no deben pasar por debajo operarios.

**4.4.2 SOLADOS**

Riesgos detestables más comunes.

Caidas al mismo nivel.

Cortes por manejo de elementos con aristas o bordes cortantes.

Afecciones reumáticas por humedades en las rodillas.

Dermatitis por contacto con el cemento.

Caidas a distinto nivel. Cuerpos extraños en los ojos.

Sobreesfuerzos.

Contactos con la energía eléctrica.

Otros.

**NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS, TIPO.**

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda en evitación de lesiones por trabajar en atmósferas pulverulentas.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con sierra circular, se efectuará situándose el cortado a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.

Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1,5 mts.

La iluminación mediante portátiles se efectuará con "portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 Voltios.

Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las piezas del pavimento se izarán a las plantas sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido. El conjunto apilado se flejará o atará a la plataforma de izado o transporte para evitar los accidentes por derrames de la carga.

Las piezas de pavimento, sueltas, (baldosas de hormigón, "chino lavado, cuatro pastillas", terrazos y asimilables), se izarán perfectamente apiladas en el interior de los jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de carga.

Los sacos de aglomerante, (cementos, áridos para morteros de agarre etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.

Los sacos de aglomerante, (cementos, áridos para morteros de agarre), se izarán perfectamente apilados en el interior de jaulones de izado, en evitación de accidentes por derrame de carga.

En los lugares de tránsito de personas, (sobre aceras en construcción), se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.

Las cajas o paquetes de pavimento se acoplarán en las plantas linealmente y repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar situadas lo más alejadas posibles de los vanos para evitar sobrecargas innecesarias.

Las cajas o paquetes de pavimento, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.

Los lugares en fase de pulimento se señalarán mediante rótulos de: "peligro, pavimento resbaladizo".

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, estarán dotadas de doble aislamiento, (o conexión a tierra de todas sus partes metálicas), para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Las pulidoras y abrillantadoras a utilizar, tendrán el manillar de manejo revestido de material aislante de la electricidad.

Las pulidoras y abrillantadoras estarán dotadas de aro de protección antiatrapamientos, (o abrasiones), por contacto con los cepillos y lijas.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución o cambio de cepillos o lijas, se efectuaran siempre con la máquina "desenchufada de la red eléctrica", para evitar los accidentes por riesgo eléctrico.

Los lodos, producto de los pulidos, serán orillados siempre hacia zona no de paso y eliminado inmediatamente de la planta.

#### **PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

Casco de polietileno. Ropa de trabajo. Rodilleras impermeables almohadilladas. Botas de seguridad. Botas de goma con puntera reforzada. Guantes de P.V.C. o de goma. Guantes de cuero. Mandil impermeable. Polainas impermeables. Cinturón de seguridad clase A ó C.

#### **Además para el tajo de corte de piezas con sierra circular en vía seca:**

Gafas de seguridad antiproyecciones. Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material de cortado.

### **4.5 INSTALACIONES Y ACABADOS**

#### **DESCRIPCION.**

Comprende la fase de trabajo de:

Instalaciones:

-Abastecimiento de Agua.

-Saneamiento.

-Electricidad.

-Alumbrado. –.

#### **4.5.2 INSTALACIONES DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

#### **RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.**

Caidas al mismo nivel. Caidas a distinto nivel.

Cortes en las manos por objetos y herramientas.

Atrapamientos entre piezas pesadas.

Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, bombonas).

Los inherente al uso de la soldadura autógena.

Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.

Quemaduras.

Sobreesfuerzos.

Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas o inclinadas.

Otros.

#### **NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS, TIPO.**

Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.

El transporte de tramos de tubería a hombre por un sólo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminación a contra luz).

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos.).

Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo Se limpiarán conforme se avance, apilando escombro para vertido por trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.

El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por "corriente de aire", puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.

La iluminación eléctrica del local donde se almacenen las botellas o bombonas de gases licuados se efectuará mediante mecanismos estancos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".

Al lado de la puerta del Almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.

La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 mts.

La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

Las botellas o bombonas de gases licuados, se transportarán y permanecerán en los carros porta botellas.

Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE "ACETILURO DE COBRE" QUE ES EXPLOSIVO".

La instalación de limahoyas o limatesas en las cubiertas inclinadas, se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.

#### **PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.**

Si existe homologación expresa, del Ministerio de Trabajo y S.S. las prendas de protección personal a utilizar en ésta obra, estarán homologadas.

Casco de polietileno. Guantes de cuero. Botas de seguridad. Mandil de cuero. Ropa de trabajo. Guantes de goma o de P.V.C. Traje para tiempo lluvioso (o para controlar fugas de agua).

**Además, en el tajo de soldadura utilizarán.**

Gafas de soldador (siempre el ayudante). Yelmo de soldador. Pantalla de soldadura de mano. Mandil de cuero. Muñequeras de cuero que cubran los brazos. Manoplas de cuero. Polainas de cuero.

**4.5.3 PINTURA. SEÑALIZACION****RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.**

Caida de personas al mismo nivel. Caída de personas a distinto nivel.  
 Caída al vacío (pintura de fachadas y asimilables).  
 Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).  
 Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).  
 Contacto con sustancias corrosivas.  
 Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.  
 Contactos con la energía eléctrica.  
 Sobreesfuerzos. Otros

**NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS, TIPO.**

Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.) se almacenarán en los "Almacenes de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.  
 Se instalarán un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.  
 Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar"  
 Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.  
 Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.  
 Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación  
 Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas)  
 Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.  
 Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tabloncillos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.  
 Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.  
 Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.  
 La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.  
 La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios.  
 Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.  
 Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadencia limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.  
 Las operaciones de lijados, (tras plastecidos o imprimados), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutaran siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.  
 El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente), se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.  
 Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.  
 Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.  
 Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxígeno en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar riesgo de explosión (o de incendio)

**PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.**

En el caso de existir homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas.  
 Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra). Guantes de P.V.C. largos, (para remover pinturas a brazo)  
 Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos). Gafas de seguridad (antipartículas y gotas). Calzado antideslizante. Ropa de trabajo. Gorro protector contra pintura para el pelo.

**4.5.4 INSTALACIONES ELECTRICAS****4.5.4.1 MONTAJE DE LA INSTALACION ELECTRICA****RIESGOS DETECTABLES DURANTE LA INSTALACION.**

Caida de personas al mismo nivel. Caída de personas a distinto nivel.  
 Cortes por manejo de herramientas manuales.  
 Cortes de manejo de las guías y conductores.  
 Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.  
 Golpes por herramientas manuales.  
 Sobreesfuerzos por posturas forzadas.  
 Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del macarrón protector"

**RIESGOS DETECTABLES DURANTE LAS PRUEBAS DE CONEXIONADO Y PUESTA EN SERVICIO DE LA INSTALACION.**

Electrocución o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.  
 El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre para personal especialista, en prevención de los riesgos por montaje incorrectos.  
 La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 mts. del suelo

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar, serán tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficie-, inseguras y estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escalera de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora". guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismo, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos, indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrónico de Baja Tensión

#### **PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.**

Casco de polietileno. Botas aislantes de la electricidad (conexiones). Botas de seguridad Guantes aislantes. Ropa de trabajo. Cinturón de seguridad. Faja elástica de sujeción de cintura. Banqueta de maniobra. Alfombra aislante. Comprobadores de tensión. Herramientas aislantes.

#### **5. INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA.**

A poder ser la instalación será enterrada y canalizada.

La acometida se hará a un cuadro general y de él partirá a cuadros de distribución.

Las líneas para fuerza llevarán tres fases y tierra y las de alumbrado fase y neutro

El diferencial de fuerza será de 300 mA. Y el de alumbrado 30 mA.

Si la red fuera aérea se tendrá en cuenta:

#### **RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.**

Contactos eléctricos directos. Contactos eléctricos indirectos

Los derivados de caídas de tensión en la instalación por sobrecarga.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Mal comportamiento de las tomas de tierra.

Caidas al mismo nivel. Caidas a distinto nivel.

Otros.

#### **NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS, TIPO.**

Se diseñará en un plano (o conjunto de planos según las necesidades reales), los esquemas que reflejarán la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadros de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptadas, siguiendo las siguientes normas, con la condición de que las variaciones surgidas por nuevas necesidades de la obra. se reflejen también en los planos.

##### **A. Normas de prevención tipo para los cables..**

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica, antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará en terrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubierta permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será (entre 40 y 50 cm.) en el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

Los empalmes entre mangueras siempre estarán elevados manteniendo en el suelo.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutaron mediante conexiones normalizadas estancos de seguridad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

Las mangueras de suministro a los cuadros de planta transcurrirán por el hueco de las escaleras.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las plantas, será colgado, a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso al ras del suelo.

El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmaran mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

##### **B. Normas de prevención tipo para los interruptores.**

Se ajustaran expresamente, a los especificados en el Reglamento electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales bien de "pies derechos" estables.

#### **C. Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos**

Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro electricidad".

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general, se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra de seguridad.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.

Los cuadros eléctricos de ésta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

#### **D. Normas de prevención tipo para las tomas de energía.**

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, en enclavamiento.

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un sólo aparato, máquina y máquina-herramienta.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho" para evitar los contactos eléctricos directos.

#### **E. Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.**

La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos, máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico, etc

Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores

La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos y magnetotérmicos.

Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.

Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.

Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades.

300 mA, (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria 30 mA., (según R.E.S.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

#### **F. Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.**

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de las instalaciones estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica ó placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros USOS.

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

1-Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas (grúas, etc.)

2-Carriles para desplazamiento de montacargas ó ascensores.

La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra

Las tomas de tierra calculadas, estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar hincado de la pica (placa ó conductor), agua de forma periódica

El punto de conexión de la pica (placa ó conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

#### **G. Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.**

El alumbrado nocturno (o no) de la obra, cumplirá las especificaciones plasmadas en los planos, en concordancia con lo establecido en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos firmes".

\* Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada de seguridad, alimentados a 24 voltios.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

#### **H. Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.**

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posición de carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se le declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Se prohíbe las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilares sólo la efectuarán los electricistas.

**NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCION, TIPO.**

Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos sobre pies derechos, se ubicarán a un mínimo de 2 m. (como norma general), medidos perpendicularmente desde el borde de la excavación, camino interno, carretera, etc.

Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.

Se prohíbe expresamente en esta obra, que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia o contra la nieve.

Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicaran a menos de 2 m. (como norma general, del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través de la escalera estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical

Los cuadros eléctricos en servicio, permanecerán cerrados, con la cerradura de seguridad de triángulos, (o de llave) en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "piezas fusibles normalizadas" adecuadas a cada caso.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constructivo.

Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

**PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S. , las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

Casco de polietileno para riesgos eléctricos Ropa de trabajo, Botas aislantes de la electricidad Guantes aislantes de la electricidad. Plantillas anticlavos. Cinturón de seguridad clase C. Trajes impermeables para ambientes lluviosos Banqueta aislante de la electricidad Alfombrilla aislante de la electricidad Comprobadores de tensión, Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

Tomas de tierra. Interruptores diferenciales Conductor de protección. Conductores eléctricos de distribución. Cuadros eléctricos de distribución. Estos cuadros estarán contruidos con materiales anticombustibles y estancos de agua. Todas las partes metálicas estarán conectadas a tierra e irán provistas de interruptores diferenciales siendo el de fuerza de 300 mA. Y el de alumbrado de 30 mA. Enchufe. De doble aislamiento y toma de tierra.

**6. ANALISIS Y PREVENCION DE LOS RIESGOS EN LAS MAQUINAS Y HERRAMIENTAS.****MAQUINARIA****6.1 RETROEXCAVADORA.****RIESGOS MAS FRECUENTES:**

Vuelco por hundimiento del terreno.

Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro

**NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.**

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.

La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante, tres hacia atrás).

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante el movimiento de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse la oruga.

Al circular lo hará con la cuchara plegada

Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada sobre el suelo o plegada sobre la máquina, si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

**PROTECCION PERSONAL.**

El operador llevará en todo momento:

Caso de seguridad homologado.

Ropa de trabajo adecuada.

Botas antideslizantes.

Limpiar el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

**PROTECCIONES COLECTIVAS**

No permanecerá nadie en el radio de acción de la maquinaria.

Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

**6.2 PALA CARGADORA.****RIESGOS MAS FRECUENTES**

Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro.

Caida de material, desde la cuchara. Vuelco de la máquina.

**NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD**

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra cosa.

No se fumará durante la cargada de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

#### PROTECCIONES PERSONALES

El operador llevará en todo momento:

Casco de seguridad homologado. Botas antideslizantes Ropa de trabajo adecuada. Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco. Asiento anatómico

#### PROTECCIONES COLECTIVAS.

Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Señalización del viaje antiguo.

### 6.3 CAMION BASCULANTE.

#### RIESGOS MAS FRECUENTES.

Choques con elementos fijos de la obra. Vuelcos.

Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.

#### NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución. Respetará todas las normas del Código de Circulación

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra

Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de la obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

#### PROTECCIONES PERSONALES

El conductor del vehículo cumplirá las siguientes normas:

Usar casco homologado, siempre que baje del camión.

Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas alejado del camión.

Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste, maniobras.

Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1 m. garantizando esta mediante topes.

### 6.4 GRUA SOBRE CAMION.

#### RIESGOS MAS FRECUENTES.

Rotura del cable o gancho. Caída de la carga. Caída en altura de personas, por empuje de la carga. Golpes y aplastamientos por la carga. Choques con elementos fijos de la obra. Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento. Vuelcos.

#### NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.

Al realizar las entradas ó salidas del solar, lo hará con precaución

Respetará todas las normas del Código de Circulación.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampas de acceso, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Las maniobras, dentro del recinto de la obra se harán sin brusquedades, así como el despliegue, etc. del brazo hidráulico y pies de apoyo del camión, anunciándose con antelación las mismas y auxiliándose del personal de obra.

Se prohíbe las sobrecargas, salvo en pruebas de resistencia, las cuales deben efectuarse con las máximas medidas de seguridad y bajo la dirección y responsabilidad de un técnico.

Antes de manipular cualquier objeto, el maquinista debe cerciorarse de que la carga no excede de la máxima admisible.

Antes de cualquier tipo de elevación de cargas, se extenderán y ajustarán al terreno mediante fondo de tacos de madera, las patas o gatos hidráulicos que dispone el camión y elevan el mismo, impidiendo la transmisión de cargas sobre los neumáticos de las ruedas.

La velocidad de circulación estará en consonancia con las condiciones del terreno y la visibilidad.

Se colocarán carteles móviles advirtiendo el peligro grave que supone colocarse dentro del radio de acción del camión-grúa durante su fase de trabajo.

Los cables del brazo de la grúa-camión, tendrán el diámetro y tipo recomendados por el fabricante.

El gancho de suspensión tendrá cierre de seguridad.

Antes de comenzar el trabajo, el maquinista inspeccionará el estado de los cables, frenos y dispositivos de seguridad (luces, limitadores, etc.).

Está absolutamente prohibido.

a) Manipular los dispositivos de seguridad.

b) Arrastrar cargas por el suelo.

c) Tirar de objetos empotrados.

d) Hacer tiros oblicuos.

e) Balancear las cargas.

f) Transportar cargas con el camión-grúa en movimiento circulatorio.

g) Realizar movimientos bruscos

Se evitará que la carga sobrevuele lugares en los que existan personas.

Si es necesario se emplearán avisadores acústicos para advertir de este peligro.

Si el maquinista no puede observar claramente el campo de acción de la grúa, deberá existir un señalista que de las ordenes oportunas, mediante un código de mutuo conocimiento.

Si circunstancias meteorológicas ó de cualquier tipo hacen difícil ésta comunicación, se les proveerá de radioteléfonos.

En caso de trabajos nocturnos, se iluminará perfectamente la zona, de manera que el maquinista pueda observar con claridad el área de trabajo.

Si aún así, existen problemas, se tendrá en cuenta lo indicado en el apartado anterior.

El cubo de hormigonado cerrará herméticamente, para evitar caídas de materiales.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

El conductor del vehículo y a la vez maquinista de la grúa-camión, cumplirá las siguientes normas:

Usar casco homologado, siempre que baje del camión. Guantes de cuero al manejar cables u otros elementos rugosos o cortantes. Botas antideslizantes. Ropa de trabajo adecuada. Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco. Asiento anatómico.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS.**

No permanecerán personas en las proximidades del camión ni en el área de elevación de cargas y alcance del brazo hidráulico, durante todas las maniobras del camión-grúa.

La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.

Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.

### **6.5 "MAQUINILLO" CABRESTANTE MECANICO.**

#### **RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.**

Caidas al vacío. Caidas de la carga. Caidas de la máquina. Los derivados de las sobrecargas. Atrapamientos. Contactos con la energía eléctrica. Otros.

#### **NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS, TIPO.**

En ésta obra al anclaje del maquinillo al forjado se realizará mediante tres bridas pasantes por cada apoyo, que atravesarán el forjado abrazando las viguetas.

En esta obra, no se permite la sustentación de los maquinillos por contrapeso.

La toma de corriente de los maquinillos de ésta obra, se realizará mediante una manguera eléctrica antihumedad dotada de conductor expreso para toma de tierra. El suministro se realizará bajo la protección de los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general.

En esta obra, diariamente, se revisará el buen estado de la puesta a tierra de la carcasa de los maquinillos

En ésta obra, los soportes de los maquinillos, estarán dotados de barras laterales de ayuda a la realización de las maniobras (éstas barras se conocen como "las barandillas del maquinillo").

Los maquinillos a instalar en esta obra estarán dotados de:

1. Dispositivo limitador del recorrido de la carga en marcha ascendente.
2. Gancho con pestillo de seguridad.
3. Carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas.
4. Los lazos de los cables utilizados para izado, se formarán con tres bridas y guardacabos. También pueden formarse mediante un casquillo soldado y guardacabos.

5. En todo momento podrá leerse en caracteres grandes la carga máxima autorizada para izar, que coincidirá con la marcada por el fabricante del maquinillo.

6. Todos los maquinillos que incumplan alguna de las condiciones descritas quedarán de inmediato, fuera de servicio.

Se instalará una argolla de seguridad, en la que anclar el fiador del cinturón de seguridad del operario encargado del manejo del maquinillo.

Se prohíbe expresamente en esta obra, anclar los fiadores de los cinturones de seguridad a los maquinillos instalados.

Se instalará junto a cada maquinilla a montar en esta obra, un rotulo con la siguiente leyenda:

"SE PROHIBE ANCLAR EL CINTURON DE SEGURIDAD A ESTE MAQUINILLO.

En ésta obra, se realizará, "salvo necesidad expresa" un mantenimiento semanal de los maquinillos.

Se prohíbe en ésta obra, izar o desplazar cargas con el maquinillo mediante tirones sesgados, por ser maniobras inseguras y peligrosas.

Se acotará la zona de carga en planta, en un entorno de dos metros en prevención de daños por desprendimientos de objetos durante el izado.

No permanecerá nadie en la zona de seguridad descrita en el punto anterior durante la maniobra de izado o descenso de cargas.

Se instalará, junto a la "zona de seguridad para carga y descarga" mediante maquinillo, una señal de "peligro, caída de objetos".

Se prohíben expresamente en ésta obra las operaciones de mantenimiento de los maquinillos sin desconectar de la red eléctrica.

#### **PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.**

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo). Guantes de cuero. Botas de seguridad. Botas de goma o de P.V.C. de seguridad. Ropa de trabajo. Cinturón de seguridad clase A o C.

### **6.6 INSTALACION DE PRODUCCION DE HORMIGON**

#### **RIESGOS MAS FRECUENTES:**

Dermatosis, debido al contacto de la piel con el cemento.

Neumoconiosis, debido a la aspiración de polvo y cemento.

Golpes y caídas por falta de señalización de accesos en manejo y circulación de carretillas. Atrapamientos por falta de protección de los órganos motores de la hormigonera.

Contactos eléctricos,

Rotura de tubería por desgaste y vibraciones.

Proyección violenta del hormigón a la salida de la tubería.

Movimientos violentos en el extremo de la tubería.

#### **NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.**

En operaciones de bombeo al comienzo se usarán lechadas fluidas a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.

Los hormigones a emplear serán de granulometría adecuada y de consistencia plástica.

Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.

Revisión y mantenimiento periódico de la bomba y tuberías así como de sus anclajes.

Los codos para llegar a cada zona para bombear el hormigón serán de radios amplios, estando anclados en la entrada y salida de las curvas.

En el uso de la hormigonera, se comprobará de forma periódica, el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables, palancas y accesorios.

Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos, el operador dejar la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.

La hormigonera estará provista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos, el motor con carcasa y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.

En operaciones de vertido manual de las hormigoneras.

-Vertido de carretillas, estará limpia y sin obstáculos la superficie por donde pasen las mismas, siendo frecuente la aparición de daños por sobreesfuerzos y caídas por transportar cargas excesivas.

#### **PROTECCION PERSONAL**

Modo de trabajo. Casco de seguridad homologado. Botas de goma para el agua. Guantes de goma.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS.**

El motor de la hormigonera y sus órganos de transmisión estarán correctamente cubiertos.

Los elementos eléctricos estarán protegidos.

Los camiones bombona del servicio del hormigón efectuarán las operaciones de vertido con extrema precaución.

### **6.7 SILO DE CEMENTO.**

#### **RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.**

Vuelco de silo durante las operaciones de carga y descarga sobre camión.

Vuelco de silo durante las operaciones de puesta en obra y servicio.

Vuelco por fallo de la cimentación.

Atrapamiento de personas durante operaciones de carga y descarga.

Creación de ambientes pulverulentos.

Caidas desde alturas interiores y exteriores durante operaciones de mantenimiento.

#### **NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS, TIPO.**

La operación de descarga del silo desde el camión que lo suministra se realizará mediante camión grúa. El silo se suspenderá de tres puntos de cuelgue en posición horizontal, mediante balancín (o aparejo indeformable), depositándolo en paralelo junto al camión.

El transporte hasta la bancada de apoyo se realizará en posición horizontal, suspendido mediante balancín (o aparejo indeformable) mediante grúa. La carga se guiará mediante cabos de gobierno manejados por dos operarios que estarán dirigidos por un capataz.

Una vez acercado a la bancada, se enganchará el balancín (o aparejo indeformable), a las esperas de coronación de la cara inferior del silo. Se despejará la zona de personas, concluido lo cual se iniciará la maniobra de cambio de posición hasta la vertical.

La ubicación exacta en posición vertical del silo sobre la bancada, será conseguida mediante los cabos atados para tal menester a los "pies derechos" del silo, gobernados por dos hombres a los que guiará el capataz en la operación. Se prohíbe expresamente, tocar el silo directamente con las manos durante las operaciones de ubicación, en prevención de los accidentes por movimientos pendulares u oscilatorios.

Una vez recibido en la bancada el silo, se procederá inmediatamente a realizar las operaciones de bulonado de inmovilización y de instalación y tensado de los cables contra los vientos.

El silo de cemento será suministrado en la obra sobre camión, incluso con el balancín (o aparejo indeformable), de carga y descarga, enganchado a los puntos de suspensión del silo, dispuesto amarrado en paralelo a uno de los laterales de la caja del camión.

Los enganches y desenganches del balancín se efectuarán, previa suspensión desde grúa, con el silo totalmente inmovilizado, accionando los pestillos y ganchos desde una escalera de mano sólidamente apoyada contra la pared vertical del silo. El operario ejecutor estará provisto de cinturón de seguridad amarrado al propio silo.

En prevención de sobrepresiones que creen "nubes de polvo", el cemento se trasegará comprimido de cisterna a silo, a un máximo de 2 atmósferas.

Las operaciones de acceso a la boca superior del silo se realizarán a través de la escalera vertical de patas provistas de anillos de seguridad anticaída, de la que debe estar dotado.

Se instalarán filtros de manga para evitar las nubes de polvo en la chimenea del silo y su salida al exterior.

La boca superior del silo estará rodeada, excepto por el lugar del desembarco de la escalera de acceso, por una barandilla de 90 cms. de altura, dotada de pasamanos, barra intermedia y rodapié. El acceso, una vez sobre el silo, lo cerrará el trabajador con una cadenilla de seguridad.

La zona superior del silo estará dotada de anclajes en los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad, en caso de emergencia.

Los silos a instalar en ésta obra, estarán dotados de un mecanismo antibóveda en la tolva.

Las operaciones de mantenimiento a realizar en el interior de un silo se efectuarán con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un cable anclado a la parte superior del silo, en presencia constante de un vigilante exterior apostado en la boca; junto a las palancas y mandos del silo se habrá instalado un cartel de peligro con leyenda:

"NO ACCIONAR, HOMBRES TRABAJANDO EN EL INTERIOR .

#### **PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLE.**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo). Guantes de cuero Botas de seguridad (según casos). Calzado antideslizante (según casos). Ropa de trabajo. Guías de trabajo. Mascarilla con filtro mecánico específico intercambiable.

### **6.9 CORTADORA DE MATERIAL CERAMICO O DE CEMENTO.**

#### **RIESGOS MAS FRECUENTES.**

Proyección de partículas y polvo. Descarga eléctrica. Rotura del disco. Cortes y amputaciones.

#### **NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.**

La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Así mismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo ó por el lateral.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

Casco homologado. Guantes de cuero. Mascarilla con filtro y gafas antiparticulas.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS.**

La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.

Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

### **6.10 SIERRA CIRCULAR.**

#### **RIESGOS MAS FRECUENTES.**

Cortes y amputaciones en extremidades superiores. Descargas eléctricas. Roturas del disco. Proyección de partículas. Incendios.

#### **NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD.**

El disco estará dotado de carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.

Se controlará el estado de los dientes del disco, así como la estructura de éste.

Se evitará la presencia de clavos al cortar.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

Casco homologado de seguridad. Guantes de cuero. Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera. Calzado con plantilla anticlavos.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS.**

Zona acotada para la máquina, instalada en un lugar de libre circulación.

Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.

### **6.11 VIBRADOR.**

#### **RIESGOS MAS FRECUENTES.**

Descargas eléctricas. Caídas de altura. Salpicaduras de lechada en los ojos.

#### **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.**

La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera alimentación desde cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.

Dispondrá de un transformador de corriente que la reduzca a 24 voltios.

#### **PROTECCIONES PERSONALES.**

Casco homologado. Botas de goma. Guantes dieléctricos. Gafas para protección contra las salpicaduras.

#### **PROTECCIONES COLECTIVAS.**

Las mismas que para la estructura de hormigón.

### **6.12 SOLDADURA.**

#### **RIESGOS MAS FRECUENTES.**

Quemaduras de radiaciones infrarrojas. Radiaciones luminosas. Electrocutión. Proyección de gotas metálicas en estado de fusión. Quemaduras por contacto directo de las piezas soldadas. Intoxicación por gases. Incendios. Quemaduras por proyección de chispas.

#### **PREVENCION.**

En caso incendio no se echará agua. Puede producirse una electrocutión.

El elemento eléctrico de suministro, debe ser completamente cerrado y conectado a tierra.

No se trabajará a cielo abierto con lluvia ó nieve.

Se revisarán diariamente los cables y aislamientos.

Se evitará el contacto entre cables y chispas.

Será obligatorio el uso de máscara, guantes y mandil, no presentando éste bolsillos ni dobleces

Se cuidará el aislamiento de la pinza porta-electrodos.

En la soldadura oxiacetilénica se instalarán válvulas antirretroceso

Dadas las características constructivas de esta obra, se hace necesaria la presencia de los equipos de soldadura en obra tanto la eléctrica como la oxiacetilénica.

## **7. ANALISIS Y PREVENCION DE LOS RIESGOS DE LOS TRABAJOS DE ALTURA.**

Se denominan trabajos en altura, aquellos en los que existen riesgo de caída de personas u objetos a un nivel inferior al que se desarrollan. El límite de altura a partir del que existe riesgo grave, se fija en 2m.

No se deberán emplear en trabajos de altura personas propensas a mareos ó vértigos, o que padezcan alguna enfermedad o defecto físico que incremente el riesgo de accidentes.

Las personas que vayan a trabajar en altura, serán convenientemente instruidas sobre los riesgos que corren y el uso de los medios de protección adecuados para evitarlos.

Las zonas de trabajo se mantendrán limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Se revisará periódicamente y se conservará adecuadamente la maquinaria empleada en éste tipo de trabajos, en particular dispositivos de seguridad.

Se acotarán y señalizarán las zonas inferiores sobre las que están realizando trabajos, regulando la circulación de personas por ellas ó indicando el riesgo de caída de objetos.

El personal usará siempre casco. Será obligatorio el cinturón de seguridad cuando no sea posible evitar, mediante las correspondientes protecciones fijas, el riesgo de caída.

En éste caso deberán preverse amarres de suficiente resistencia para enganchar el mosquetón.

Si por la índole del trabajo, no es factible el empleo del cinturón de seguridad, se colocarán redes de protección. Las pasarelas situadas a más de dos metros de altura sobre el suelo ó Piso, tendrán una anchura mínima de 60 cms., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandilla de 90 cms. de altura y rodapiés de 20 cms. también de altura. Las plataformas, pasarelas, andamios y en general, todo lugar en que se realicen los trabajos, deberán disponer de accesos fáciles y seguros que mantendrán libres de obstáculos adaptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

## 7.1 ANDAMIOS EN GENERAL.

### RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.

Caidas a distinto nivel(al entrar ó salir). Caída al vacío. Caidas al mismo nivel. Desplome del andamio. Contacto con la energía eléctrica. Desplome ó caída de objetos (tablones, herramientas, materiales, etc.). Golpes por objetos o herramientas. Atrapamientos. Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectables (epilepsia, vértigo, etc.). Otros.

### NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS, TIPO DE APLICACIÓN GENERAL.

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma andamiada, deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyaran sobre tablones de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos ó porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cms. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento ó vuelco.

Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 ó más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cms. de altura, formadas por pasamanos, barra ó listón intermedio y rodapiés.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales ó herramientas. Pueden caer sobre las personas a hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

Se prohíbe fabricar morteros (ó asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo, no será superior a 30 cms. en prevención de caídas.

Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre los andamios, para evitar los accidentes por caída.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el capataz, encargado, ó Vigilante de Seguridad de la obra, antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos ó faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico ó mal comportamiento, se desmontarán de inmediato para su reparación ó sustitución

Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura, en los que amarrar el fijador del cinturón de seguridad, necesario para la permanencia ó paso de los andamios.

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de ésta obra, intentarán detectar a aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc..), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de la Obra).

### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES..

Si existiese homologación, expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a. utilizar en ésta obra, estarán homologadas.

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo). Botas de seguridad (según casos). Calzado antideslizante (según casos). Cinturón de seguridad clase A ó C. Ropa de trabajo. Trajes para ambientes lluviosos. Salva caídas.

## 7.2 ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

### RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.

Caidas al distinto nivel Caidas al mismo nivel. Caidas al vacío.

Los derivados del uso de tablones y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

Los inherentes al oficio necesario para el trabajo a ejecutar.

### NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS, TIPO.

Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.

Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.

Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán de las borriquetas más de 40 cms. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrar.

Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la situación de éstas, (ó alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.

Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.

Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.

Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60,cm. (3 tablones trabados entre si), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.

Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo está ubicada a 2m. ó más metros de altura estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cms. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro. Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones (bordes de forjados, cubiertas y asimilables), tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura por alguno de estos sistemas:

- A. Cuelgue de "puntos fuertes" de seguridad de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad.
- B. Cuelgue desde los puntos preparados para ello en el borde de los forjados, de redes tensas de seguridad.
- C. Montaje de "pies derechos" firmemente acuñados al suelo y al techo, en los que instalar una barandilla sólida de 90 cms. de altura, medidos desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas sustentadas en borriquetas apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectados a los cuadros de distribución.

Se prohíbe apoyar borriquetas aprisionando cables (o mangueras) eléctricas para evitar el riesgo de contactos eléctricos por cizalladura ó repelón del cable ó manguera).

La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista para evitar los riesgos por rotura de los tabloneros que forman una superficie de trabajo.

#### **PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.**

Si existiese homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S. las prendas de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

Calzado antideslizante (según casos) Botas de seguridad (según casos). Cinturón de seguridad (para trabajos sobre plataformas ubicados a 2 ó más metros de altura).

#### **7.4 TORRETAS O ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS.**

##### **RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.**

Caidas a distinto nivel. Caidas al vacío. Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio. Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje. Sobreesfuerzos. Los inherentes al trabajo que debe desempeñarse sobre ellos. Otros.

##### **NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS, TIPO.**

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos

Las plataformas de trabajo sobre los andamios rodantes tendrán un ancho mínimo de 60 cm., se exige que ésta obra se forme con tabloneros de 7 cm. de espesor.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

Las torretas (ó andamios), sobre ruedas en ésta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.

\*h/l mayor ó igual a 3.

Donde:

h= a la altura de la plataforma de la torreta.

l= a la anchura menor de la plataforma en planta.

En base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

Cada dos bases (o borriquetas metálicas), montadas en altura, se instalarán de forma alternativa "vistas en planta", una barra diagonal de estabilidad.

Las plataformas de trabajo montadas sobre las torretas (ó andamios), sobre ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montadas sobre las plataformas de trabajo de las torretas metálicas sobre ruedas, por inseguros.

La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a los "puntos fuertes de seguridad", en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos que puedan hacer caer a los trabajadores.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tabulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema)

Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios y balanceos

Se prohíbe en ésta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

Se prohíbe arrojar, directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Se prohíbe en ésta obra trabajar en exteriores sobre andamios o torretas sobre ruedas, bajo régimen de fuertes vientos, en prevención de accidentes.

Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas (o andamios), sobre ruedas, durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

Se prohíbe subir a/o realizar, trabajos apoyados sobre las plataformas de andamios (o torretas metálicas), sobre ruedas sin haber instalado previamente los frenos antirrodadura de las ruedas.

Se prohíbe en ésta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

Se tendrán cables de seguridad anclados a los "puntos fuertes" a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante los trabajos a efectuar sobre plataformas en torretas metálicas ubicadas a más de 2m de altura.

#### **PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección personal a utilizar en ésta obra, estarán homologadas.

Casco de polietileno (preferible con barbuquejo) Ropa de trabajo. Calzado antideslizante. Cinturón de seguridad.

**Para el montaje se utilizarán además:**

Guantes de cuero. Botas de seguridad. Cinturón de seguridad.

**7.6 ESCALERA DE MANO (DE MADERA O METAL).****RIESGOS DETECTABLES MAS COMUNES.**

Caidas al mismo nivel (\*). Caidas a distinto nivel (\*). Caidas al vacío (\*). Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.). Vuelco lateral por apoyo irregular. Rotura por defectos ocultos.

Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos, (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.). Otros.

(\* ) Todos ellos, en función de la ubicación y sistema de apoyo de la escalera, o por rotura de los elementos constituyentes.

**NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS, TIPO.****A) De aplicación al uso de escaleras de madera.**

Tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera, estarán ensamblados.

Estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

Se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.

**B) De aplicación al uso de escaleras metálicas.**

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones ó abolladuras que puedan mermar su resistencia y seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes y que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

**C. De aplicación al uso de escaleras de tijera.**

Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Estarán dotadas hacia la mitad de su altura de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

Estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

No se utilizarán, si la posición necesaria sobre el1as para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

**D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.**

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

Se recuerda que está prohibido el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro, contra oscilaciones; y que para mayores alturas, se recomienda otros sistemas o escaleras telescópicas o torre de andamios.

Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Sobrepasarán en 0,90 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud de larguero entre apoyos.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un "cable de seguridad" paralelo por el que circulará libremente un "mecanismo paracaídas".

Se prohíbe en ésta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizara de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

**PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.**

Si existe homologación expresa del Ministerio de Trabajo y S.S., las prendas de protección a utilizar en esta obra, estarán homologadas.

Casco de polietileno. Botas de seguridad. Botas de goma ó P.V.C. Calzado antideslizante. Cinturón de seguridad clase A ó C.

**8. ASISTENCIA SANITARIA.****8.1 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.**

En la obra se dispondrá de un botiquín dotado del material requerido por las ordenanzas.

**8.2 ASISTENCIA A LOS ACCIDENTADOS.**

Se informará a la obra, del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades laborales, Ambulatorios, etc.) donde deben trasladarse a los accidentados para su rápido y efectivo tratamiento.

Igualmente se dispondrá en la obra y en sitio bien visible de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. , para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros sanitarios de asistencia.

Aparte de las medidas anteriormente indicadas se dispondrá en obra de un vehículo para la evacuación de accidentados.

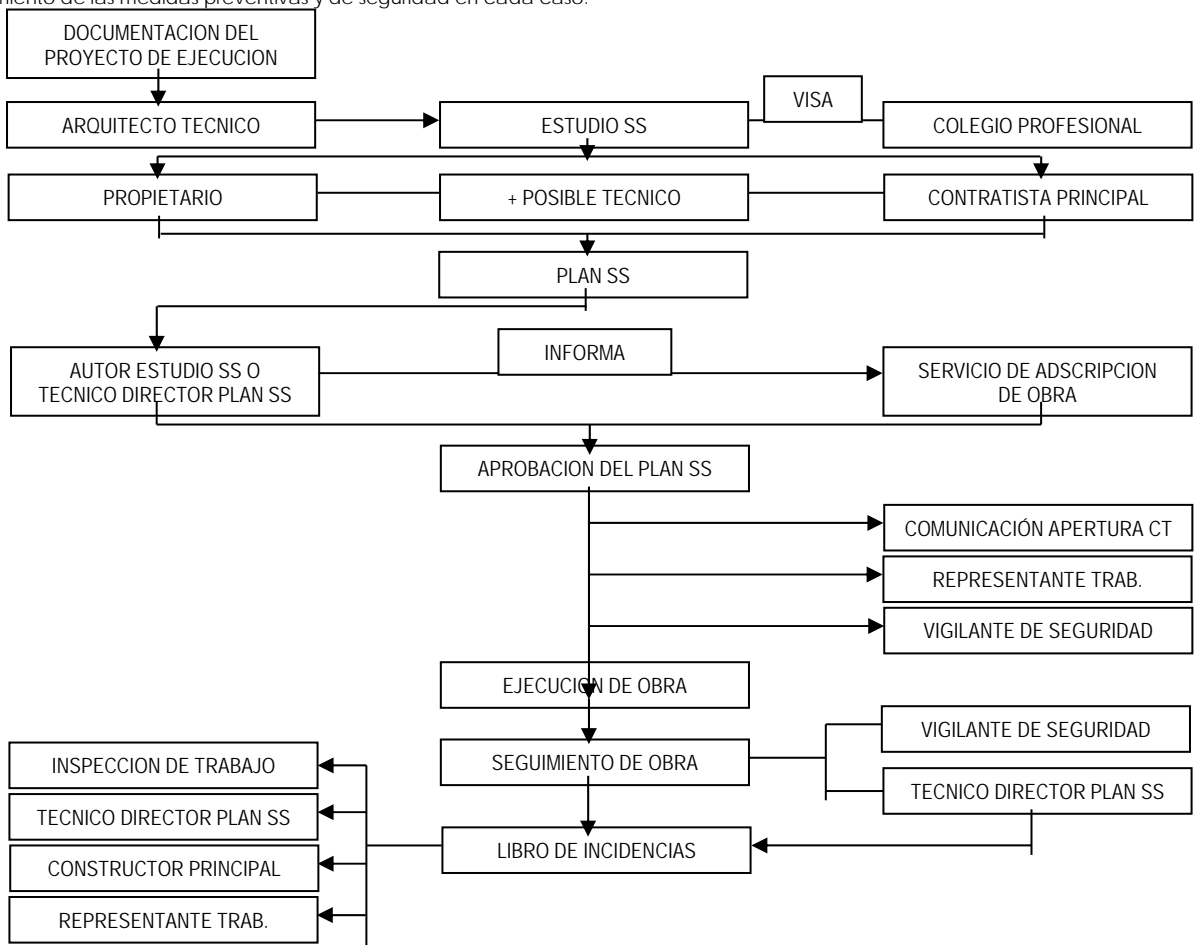
**8.3 RECONOCIMIENTO MÉDICO.**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el período de un año.

**9 FORMACION SOBRE SEGURIDAD).**

Todos los responsables y mandos intermedios de las obras (capataces, encargados de los diferentes gremios que intervengan), deberán asistir (con la periodicidad adecuada) a cursos de formación para la aplicación y observancia de todas las Normas de Seguridad necesarias en cada caso.

Ellos serán los encargados de dar al resto de los trabajadores las explicaciones, instrucciones y ordenes para el total cumplimiento de las medidas preventivas y de seguridad en cada caso.



Eulate a junio de 2024

Myriam Lander Andueza, arquitecta

# PLIEGO DE CONDICIONES

## CONDICIONES GENERALES

### 1. OBJETO DE ESTE PLIEGO.

El presente Estudio de Seguridad y Salud está realizado Myriam Lander Andueza, arquitecta.

La Aprobación del Plan de Seguridad y Salud la realizará el Coordinador en materia de Seguridad y Salud, nombramiento que deberá realizar la Propiedad de las Obras

### 2. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y EL PROYECTO DE EJECUCIÓN

Los sistemas técnicos que se prevén en el Estudio de Seguridad, o los que en su caso se aprueben en el Plan de Seguridad, se acomodarán a las prescripciones contenidas en el Proyecto de Ejecución. En caso de incompatibilidad o contradicción entre los documentos de Estudio o del Plan de Seguridad y los del Proyecto de Ejecución de la obra, decidirá de forma conjunta la Dirección Facultativa de la obra.

### 3. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

#### 3.1 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

La Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos laborales define en su artículo 15 los 'principios de acción preventiva' que el empresario debe aplicar:

Evitar los riesgos

Evaluar los riesgos que no se pueden evitar

Combatir los riesgos en su origen

Adaptar el trabajo a la persona para lo que tendrá en cuenta la elección de los equipos y los métodos de trabajo.

Tener en cuenta la evolución de la técnica

Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro

Planificar la prevención, integrándola en los procesos y métodos y organización del trabajo.

Anteponer las medidas de protección colectiva a las individuales

Dar las debidas instrucciones a los trabajadores

La efectividad de las medidas preventivas debe prever incluso las distracciones o imprudencias no temerarias que pueda cometer el trabajador por lo que tendrá en cuenta la capacidad profesional del trabajador en materia de seguridad antes de encomendarles las tareas, así como garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

No es objeto de éste pliego de condiciones reproducir el contenido de la citada Ley, que debe ser conocida y respetada en su totalidad.

Por todo ello consideramos que la responsabilidad del Contratista general de la obras es "construir bien" y ello incluye entre otros conceptos "construir con seguridad". Tiene facultades para controlar el centro de trabajo y de obligar a sus trabajadores a utilizar los medios de protección personal y de disponer de los medios de protección colectiva, su responsabilidad alcanza entre otras a:

Cumplir y hacer cumplir las directrices de prevención que se establecen en el presente Estudio de S.S. y las normas o medidas que se aprobarán en el Plan de Seguridad de la Obra.

Disponer por sí mismo, o por adjudicación a empresa especializada, de todos los equipos, medios o sistemas de protección colectiva.

Incluir en el condicionado de adjudicación a las empresas subcontratistas, que suministren y utilicen todos los medios de prevención a protección personal necesarios para sus operarios, según los trabajos, así como las protecciones colectivas específicas de su trabajo o que no sean dispuestas por el Contratista.

Nombrar un Técnico de Seguridad con suficiente poder de decisión, que será un profesional técnico del Contratista, coincidente o no con el técnico de producción de la obra, que asumirá las funciones del Contratista en todo lo referente a Seguridad y Salud en la Obra.

Con independencia de los riesgos y medidas preventivas que se incluyen en el presente Estudio de Seguridad, o del plan de Seguridad en su caso, si surgiera en la obra un riesgo no previsto, el Contratista o su representante en la obra está inexcusablemente obligado a adoptar las necesarias medidas de seguridad, informando de ello a los trabajadores y a la Dirección Facultativa. Siendo ello prioritario respecto a consideraciones de tipo técnico, económico o de cumplimiento de plazos.

La responsabilidad del Contratista, y su obligación de la prevención de los riesgos derivados de las obras, alcanza:

A todo el personal de la obra, y riesgos derivados de la ejecución de los trabajos.

A terceros, por los riesgos derivados tanto de la ejecución de los trabajos como del estado de la obra y sus instalaciones, incluso en periodo de no actividad o descanso laboral.

#### 3.2 SEGUROS.

La seguridad en la obra tiene como objeto fundamental la definición de riesgos y prevención de accidentes y daños, pero también debe prever que si a pesar de todo se producen daños, éstos queden indemnizados.

Por ello el Contratista deberá tener contratados antes del inicio de las obras, pólizas de seguros suficientes frente a los siguientes riesgos:

Accidentes de personal propio o subcontratado

Seguro de Construcción por importe del valor de la obra, que incluye también incendio, robo, inundación y otros daños.

Seguro de Responsabilidad Civil o daños a terceros que incluya también a los visitantes autorizados a las obras, aunque sean representantes del órgano promotor, así como a los transeúntes.

#### 3.3 SUBCONTRATAS.

Las subcontrataciones que realice el Contratista deberán incluir el cumplimiento de las estipulaciones preventivas incluidas en el Estudio y Plan de Seguridad y Salud, tanto por la empresa subcontratista como por el personal dependiente de ésta.

El Técnico de Seguridad del Contratista ordenará y exigirá el cumplimiento de las medidas de seguridad en todas y cada una de las subcontratas.

## 4. FACULTADES DE LA DIRECCION FACULTATIVA DE LA OBRA

### 4.1 FACULTAD GENERAL.

La Dirección Facultativa nombrada al efecto, considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y seguimiento de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud. Los cambios que se introduzcan en éste deberán ser previamente autorizados por ella, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias o subsidiariamente en Libro de órdenes de la Obra.

En conformidad con el apartado 4 del R.D. 84/1.990, en caso de incumplimiento de las medidas de Seguridad y Salud prescritas, la Dirección Facultativa advertirá al Contratista del hecho, dejará constancia del incumplimiento en el Libro de órdenes o en el de Incidencias, y en caso de riesgo especial, gravedad o urgencia está facultada para disponer la paralización de los tajos o en su caso de la totalidad de la obra. Y ello sin perjuicio de la responsabilidad del empresario y derechos de los trabajadores en los casos de riesgo grave e inminente a que se refiera el artículo 21 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

#### **4.2 INTERPRETACION DE LOS DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Las dudas que surjan en la interpretación de los documentos del Estudio de Seguridad o posteriormente durante la ejecución de los trabajos serán resueltas por la Dirección Facultativa, obligando dicha resolución al Contratista. Las especificaciones no descritas en el presente Pliego con relación al Estudio de Seguridad y que figuren en el resto de la documentación que completa el Estudio (Memoria, Planos, Mediciones y Presupuesto) deben considerarse, por parte de la Contrata, como si figurasen en este Pliego de Condiciones. Caso de que en los documentos escritos se reflejen conceptos que no están incluidos en planos a viceversa, el criterio a seguir lo decidirá la Dirección Facultativa de las Obras. El Contratista, o quien lo represente, deberá consultar previamente cuantas dudas tenga o se le presenten para una correcta interpretación del Estudio de Seguridad.

#### **4.3 ACEPTACION DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD.**

Los elementos de seguridad que se vayan a emplear en la obra deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa, reservándose ésta el derecho de desechar aquéllos que no reúnan las condiciones que a su juicio sean necesarias.

#### **4.4 INSTALACION DEFICIENTE DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD.**

Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiera partes de la obra donde las medidas de seguridad resultasen insuficientes, estuvieran en mal estado o deficientemente instaladas, el Contratista tendrá la obligación de disponerlas de la forma que ordene la Dirección Facultativa, no otorgando estas modificaciones derecho a percibir indemnización de algún género, ni eximiendo al Contratista de las responsabilidades legales en que hubiera podido incurrir por deficiente instalación de elementos de seguridad.

#### **4.5 CERTIFICACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Conjuntamente con las Certificaciones de Obra, la Dirección Facultativa medirá, valorará y certificará las partidas que en materia de seguridad se hayan realizado en la obra. La valoración se realizará conforme a éste Estudio, o, en su caso, del Plan de Seguridad aprobado, y de acuerdo con los precios contratados por la Propiedad.

Son frecuentes diferentes Interpretaciones sobre la valoración de la seguridad, por lo que para esta obra se establecen los siguientes criterios:

- a) La Seguridad y Salud va incorporada al Proyecto de Ejecución de Obra como unidad independiente, con idéntico rango a cualquier otro capítulo de la obra.
- b) Los criterios de medición son, como en Proyecto, por "medidas o unidades" de obra realmente construidas. De forma tal que si varían en más o en menos, respecto las previstas en el Estudio de Seguridad, porque su necesidad ha sido mayor o menor y así ha sido autorizado por la Dirección Facultativa, se medirán y valorarán las unidades realmente instaladas.
- c) Se medirán únicamente aquellas partidas, y con los mismos criterios, que constan en el estado de Mediciones o Presupuesto del Estudio de Seguridad, o bien aquellas nuevas unidades que haya ordenado o aprobado la Dirección Facultativa, teniendo en cuenta que aquellas partidas que son inherentes o necesarias en el proceso constructivo como andamios, encofrados, apeos, entibaciones, conexiones a tierra de maquinaria de obra, protecciones de máquinas o equipos, etc., no se incluyen en el Estudio de Seguridad, sino que forman parte del Proyecto de Ejecución de Obra ya sea como unidades independientes o formando parte de los denominados Medios Auxiliares.
- d) El Contratista, en su Plan de Seguridad, puede proponer sistemas de prevención o protección similares en eficacia y equivalentes a los del Estudio de Seguridad. Si son aprobados por la Dirección Facultativa se entiende que el cambio se produce "sin variación de precio". Y así debe entenderse la prescripción legal de que "no suponga variación del importe total".
- e) Ello no obstante, si el cambio representa una mejora que se juzga por la Dirección Facultativa como necesaria o conveniente o, viceversa, una simplificación manifiesta pero de garantía suficiente, podrá establecerse un nuevo precio para dicha unidad. Precio que se aprobará como 'contradictorio' de forma similar a lo establecido en el Proyecto de Ejecución de Obra. Este proceso se seguirá también en aquellas nuevas unidades de seguridad que pueda ordenar la Dirección Facultativa.

#### **4.6 SANCIONES POR INCUMPLIMIENTOS DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD.**

El presente Estudio de Seguridad se redacta con el objetivo claro de que en la obra se adopten las medidas de seguridad y prevención necesarias, y para ello se parte de dos principios fundamentales:

- 1- El Contratista es el responsable de instalar y cumplir las medidas de seguridad; pero también toda medida de seguridad tiene un costo para el Contratista, y si la realiza debe cobrar su importe.
- 2- La no adopción por el Contratista de una medida de seguridad prescrita, no sólo implica que "si no la realiza no la cobra", sino también que estará sujeto a una sanción económica que evite que en ningún caso el incumplimiento le sea de mayor interés económico.

Por todo ello, la anotación de la Dirección Facultativa del incumplimiento de una medida de seguridad prescrita para la obra, implicará la aplicación de una sanción económica deducible de la Certificación de Seguridad. La cuantía de la sanción será el QUINTUPLO, o sea cinco veces, el importe con que se ha valorado su instalación en el Presupuesto de Estudio de Seguridad o Plan de Seguridad en su caso. Ello de forma independiente de las responsabilidades que para el Contratista pudieran derivarse de la legislación vigente por el citado incumplimiento.

#### **5. NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN**

La Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales, en su disposición Adicional Tercera define el artículo que tiene "carácter de norma básica". En tanto no se dicten los Reglamentos que la desarrollen y en lo que no se oponga a lo previsto en esta ley, la construcción de las obras objeto del presente Estudio de Seguridad estará regulada durante su ejecución por las disposiciones que les afecten contenidas en la siguiente relación de normativa legal, ordenada según fechas de aprobación:

- Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción. O.M. 20 de Mayo de 1.952. B.O.E. 15-6-52.  
Reglamento de Seguridad y Salud en los trabajos realizados en cajones de aire comprimido. O.M. 20 de Enero de 1.956. B.O.E. 2-2-56.  
Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. O.M. 21 de Noviembre de 1.959. B.O.E. 27-11-59.  
Decreto 2414/1.961 de 30 de Noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Orden del 15 de Marzo de 1.963 por la que se aprueba una Instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas y Peligrosas.

Decreto 3495/1.964 de 5 de Noviembre por el que se modifican determinados artículos del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión. Decreto 3151/1.968 de 29 de Noviembre. B.O.E. 27-12-68. Rectificado 8 de Marzo de 1.969.

Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica. O.M. 28 de Agosto de 1.970. B.O.E. 6, 7, 8 y 9-9-70.

Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. O.M. 9 de Marzo de 1.971. B.O.E. 16-3-71, excepto los Título I y II que han sido derogados por la ley 31/1.995

Decreto 2413/1.973 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión B.O.E. 9-10-73. Instrucciones complementarias del mismo, de la Dirección General de la Energía del Ministerio de Industria : 1/04/74 , 21/05/74, 2/12/74; 10/12/79 ; 18/12/79; 21/04/80; 18/05/80; 18/11/80.

Homologación de equipos de protección personal para trabajadores. O.M. 17 de Mayo de 1.974. B.O.E. 29-5-74.

Reglamento de aparatos elevadores para obras. O.M. 23 de Mayo de 1.977; B.O.E. 14- 6-77. Rectificado: 7-3-81.

Reglamento de explosivos: B.O.E. 7-9-78.

Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

Estatuto de los trabajadores de 10-3-80. Ley 8/1.980.

Real Decreto 667/1.980 de 8 de Febrero sobre almacenamiento de productos químicos.

Real Decreto 3275/1.982 de 12 de Noviembre sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.

Real Decreto 2001/1.983 de 28 de Julio , sobre regulación de la jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.

Resolución de 30 de Abril de 1.984 sobre verificación de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en servicio.

Orden de 31 de Octubre de 1.984 por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. B.O.E. 7-11-84.

Orden de 7 de Noviembre de 1.984 por la que se corrigen errores de la Orden de 31 de Octubre de 1.984.

Resolución de 11 de Febrero de 1.985 por la que se constituye una Comisión de seguimiento para la aplicación de Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

Reglamento general de normas básicas de seguridad minera, B.O.E. 12-6-85.

Real Decreto 555/1.986 de 21 de Febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras, públicas. B.O.E. 21-3-86.

Reglamento sobre trabajos expuestos a plomo metálico, de fecha 9-4-86, B.O.E. 24-4- 86.

Real Decreto 1528/1.986 de 13 de Junio sobre pararrayos radiactivos. B.O.E. 11-7-86.

Real Decreto 1493/1.986 sobre señalización en los centros y locales de trabajo. B.O.E. 8-7-86.

Orden Ministerial de 20 de Septiembre de 1.986 por la que se establece el modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud. B.O.E. 13-10-86.

Orden Ministerial de 6 de Octubre de 1.986 por la que se determinan los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de los centros de trabajo.

Normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto. B.O.E. 15-1-87.

Orden de 31 de Agosto de 1.987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de las obras fijas en vías fuera de poblados.

Orden de 16 de Diciembre de 1.987 por la que se establecen modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación.

Ley 8/1.988 de 7 de Abril sobre infracciones y sanciones de orden social, excepto los artículos derogados por la ley 31/1.995.

Instrucción Técnica IT-MIE-AEM2 sobre grúas-torre desmontables para obras (OM 28- 6-88. B.O.E. 7-7-88).

Real Decreto sobre protección de los trabajadores frente al riesgo derivado de la exposición al ruido (27-10-89, B.O.E. 2-11-89).

Convenios colectivos de la construcción de la provincia.

Repertorio de recomendaciones prácticas de la O.I.T.

Convenios de la O.I.T. ratificados por España, que afectan a Seguridad y Salud en el Trabajo.

Demás disposiciones específicas relacionadas con la Seguridad y Salud en el Trabajo.

## **CONDICIONES PARTICULARES**

### **6. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido ( por ejemplo, por un accidente ) será desechado y repuesto al momento. Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

#### **6.1 PROTECCIONES PERSONALES.**

Todo elemento de protección personal se ajusta a las Normas de homologación del Ministerio de trabajo ( O.M. 17- 5- 74 ) ( B.O.E. 29- 5- 74 ), siempre que exista en el mercado. En los casos en que no exista Norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

#### **6.2 PROTECCIONES COLECTIVAS.**

En la Memoria y Planos del Estudio de Seguridad se detallan, a modo de propuesta, soluciones concretas de construcción y disposición de estas protecciones. El Contratista podrá proponer otras diferentes pero deberán satisfacer las características fundamentales siguientes:

Vallas autónomas de limitación y protección. Tendrán como mínimo 90 cm de altura estando construidas a base de tubos metálicos y dispondrán de patas para mantener su estabilidad.

Pasillos de seguridad y Marquesinas de paso de personal. Consistirán en pórticos con pies derechos y dintel a base de tabloncillos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tabloncillos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubos o perfiles y la cubierta de chapa). Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer, pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta.

Vallas y barandillas. Rodearán el perímetro de la zanja o zona excavada. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

Mallazos. Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.

Cables de sujeción de cinturón de seguridad y anclajes. Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.  
 Plataformas de trabajo. Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.  
 Escaleras de mano. Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Extintores. Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.  
 Riegos. Los escombros, en el momento de su vertido, se regarán convenientemente para que no se produzca levantamiento de polvo por el tránsito de los mismos.

### 6.3 PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Se señalizará y delimitará con vallado permanente el área de actuación de las obras. Se señalizará y delimitará con vallas fijas la zona de obras.

Se señalizarán los accesos a la obra, prohibiendo el paso a toda persona ajena a la misma.

En la salida del solar a la calle, se establecerá el oportuno servicio de interrupción de tránsito así como las señales de aviso y advertencia que sean precisas, y las limitaciones reglamentarias.

Se colocará una marquesina a todo lo largo de la fachada principal, cuajada de madera, creando un tablero resistente a los impactos de materiales que incidentalmente puedan caer sobre ella y que proteja el posible paso de los viandantes, que, por otra parte, ha de restringirse al mínimo posible

Los acopios de materiales, pilas de madera, adoquines, losas, etc, deberán ser estables y sin riesgo de corrimientos.

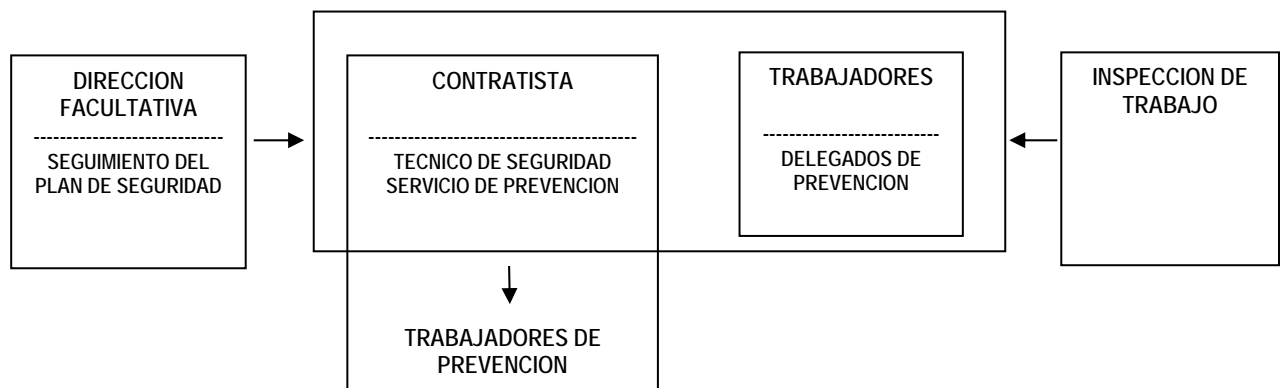
Se señalizarán y protegerán adecuadamente todos aquellos puntos de riesgo especial; transformadores o cuadros eléctricos de obra, pozos a zanjas con agua, almacenamiento de productos inflamables o tóxicos, etc.

## 7. SERVICIOS DE SEGURIDAD Y PREVENCIÓN

### 7.1 ORGANIGRAMA.

En tanto no se produzca el desarrollo reglamentado de la Ley 31/1,995 de Prevención de Riesgos Laborales y salvo que en la revisión del proyecto la autoridad competente modifique las prescripciones particulares del presente Pliego de Condiciones, proponemos el organigrama siguiente:

#### COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD



Es fundamental que en todo caso un técnico cualificado de Contratista asuma las funciones de Técnico de Seguridad en la obra, ello con independencia de la existencia obligada de un Servicio de Prevención. Ese técnico podrá ser el propio Jefe de Obra. Previamente al inicio de las obras el Contratista comunicará a la Dirección Facultativa el nombramiento del citado Técnico de Seguridad.

La constitución del Comité de Seguridad y Salud de la Obra es obligatoria en todas las empresas y centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

Los asesoramientos y servicios médicos del Contratista pueden ser propios de la empresa, mancomunados con otras empresas o contratados para este fin.

### 7.2 TECNICO DE SEGURIDAD EN LA OBRA.

Tendrá las funciones de Jefe de Obra en los aspectos de Seguridad. Ostentará por tanto la representación del Contratista en este ámbito, con poderes suficientes de decisión. Asumirá la responsabilidad del Contratista en el establecimiento, seguimiento y control de las medidas de seguridad de la obra, tanto las prescritas en el Estudio y Plan de Seguridad, como las que deba adoptar ante la aparición de un riesgo no previsto, tal como se expone en el apartado 3.1. de este Pliego.

### 7.3 SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales el contratista designará uno o varios trabajadores debidamente cualificados para ocuparse de dicha actividad, constituyendo un servicio de prevención bajo las órdenes y coordinación del citado Técnico de Seguridad de la obra. El contratista deberá facilitar el acceso a la información, documentación, así como los medios precisos y suficientes para que puedan desarrollar eficazmente su labor.

Si la designación de éstos trabajadores fuera insuficiente para realizar las tareas de prevención, el contratista deberá recurrir a servicios de prevención propios o ajenos a la empresa que colaborarán cuando sea necesario en función de los riesgos existentes y en lo referente a:

- a) Diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) Evaluación de los factores de riesgo.
- c) Prioridades en la adopción de las medidas preventivas y seguimiento de su eficacia.
- d) Información y formación de los trabajadores.
- e) Prestación de primeros auxilios y planes de emergencia
- f) Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados de su trabajo.

El servicio de prevención será interdisciplinario, con medios adecuados en cuanto a su formación, especialización, dedicación, número y recursos técnicos suficientes.

Si el contratista no concierta el servicio de prevención con una empresa especializada, deberá someter su servicio de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

En las empresas con menos de seis trabajadores, el contratista podrá asumir personalmente las funciones de servicio de prevención, siempre que de forma habitual esté trabajando en la obra.

#### 7.4 DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materias de prevención de riesgos en el trabajo, como son:

- a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo.
- b) Tener acceso a la información referente a las condiciones del trabajo.

Ser informados por el contratista sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores, así como de la información elaborada por los responsables de órganos competentes en la prevención.

Visitar los lugares de trabajo para vigilar las condiciones de trabajo. Recabar del contratista la adopción de medidas preventivas

Proponer al órgano de representación de los trabajadores la paralización de la actividad y abandono del lugar de trabajo en caso de riesgo grave e inminente para su vida o salud.

#### 7.5 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

Es creciente la importancia de la normativa de los Convenios Colectivos en materia de Seguridad y Salud. La reciente ley de Prevención de Riesgos Laborales concede un papel esencial a la normativa pactada en materia de prevención. En todas las empresas u obras que cuentan con 50 o más trabajadores, se constituirá un Comité de Seguridad y Salud, de conformidad con los artículos 38 y 39 de la ley 31/1.995. Este es un órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del contratista en materia de prevención de riesgos. Estará formado por representantes a partes iguales de los trabajadores y del contratista. Tendrá las siguientes competencias: Participar en la elaboración, puesta en práctica y seguimiento de los planes y programas de prevención, organización del trabajo, introducción de nuevas tecnologías, formación, etc. Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de riesgos. Está facultado para conocer directamente la situación respecto a la prevención de riesgos, los documentos e informes que les afecten, conocer y analizar las causas de los daños producidos, así como para conocer e informar de la memoria de programación anual de los servicios de prevención.

El Comité se reunirá trimestralmente y siempre que la solicite alguna de las representaciones del mismo. Dará traslado a la Dirección Facultativa de las propuestas que afecten a la obra.

Cuando no exista Comité de Seguridad y Salud, por no alcanzar el número mínimo de trabajadores, sus competencias serán asumidas por los Delegados de Prevención.

#### 7.6 PARTE DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS.

El Técnico de Seguridad de los Servicios de Prevención redactará los partes de accidente y deficiencias que recogerán, como mínimo los siguientes datos :

##### Parte de accidente:

Identificación de la obra.

Día, mes y año en que se ha producido el accidente.

Hora de producción del accidente.

Nombre del accidentado.

Oficio y categoría profesional del accidentado.

Lugar de la obra en que se produjo el accidente.

Causas del accidente.

Consecuencias aparentes del accidente.

Especificación sobre posibles fallos humanos.

Lugar, persona y forma de producirse la primera cura.

Lugar de traslado para hospitalización.

Testigos del accidente

##### Parte de deficiencias:

Identificación de la obra.

Fecha en que se ha producido la observación.

Lugar de la obra en el que se ha hecho la observación

Informe sobre la deficiencia observada

Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

De estos partes se entregará copia al Delegado de Prevención, al Comité de Seguridad y Salud de la obra, al Jefe de la obra o Contratista y a la Dirección Facultativa.

#### 7.7 SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.

1) Servicio Técnico de Seguridad y Salud. El Contratista dispondrá de asesoramiento técnico para redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como para realizar el seguimiento del mismo.

2) Servicio Médico. El Contratista dispondrá de un Servicio Médico de empresa, propio o mancomunado.

3) Servicio de Formación. El Contratista, a través de uno de sus mandos, informará o comunicará a todo operario en el momento de su ingreso en la obra de:

Las instrucciones adecuadas sobre el trabajo a realizar. Los riesgos que puede entrañar. Las normas de comportamiento que debe cumplir.

Además, antes del comienzo de nuevos trabajos específicos, se instruirá a las personas que en ellos intervengan, sobre los riesgos que pueden presentarse y el modo de evitarlos.

#### 7.8 INSTALACIONES MEDICAS EN OBRA.

1) Botiquín: Se dispondrá en la obra de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo. Deberá ser revisado al menos mensualmente, debiéndose reponer inmediatamente lo consumido. 2) Asistencia a accidentados: El contratista informará a sus mandos en la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos a donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápida y efectiva asistencia.

En la caseta de obra, en sitio bien visible, se dispondrá una lista de teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, Servicios de Protección Civil, etc.

Convendría que alguno de los mandos, o personal fijo de la obra, tuviera conocimientos de socorrismo y primeros auxilios.

## **8. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a sus dimensiones, elementos y características a lo especificado en los Artículos 30, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud y Artículos 335, 336 y 337 de la Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica.

### **8.1 SERVICIOS HIGIENICOS.**

Se dispondrá por el Contratista de un local con los siguientes servicios: 1 retrete con inodoro, en cabina individual de medias 1,00 x 1,20 x 2,30 (aproximadamente), equipado con percha y portarrollos 1 lavabos, con espejo, jabón y toallero o "equivalentes". 1 ducha en cabinas individuales, equipadas con percha. Instalación de agua fría a todos los aparatos y además agua caliente a las duchas. Instalación de alumbrado y enchufe.

### **8.2 VESTUARIOS.**

Se dispondrá de un local equipado con los siguientes elementos: 10 taquillas individuales, una para cada trabajador, con llave. 10 asientos. 1 armario para útiles de limpieza. Instalación de alumbrado y enchufe.

### **8.3 COMEDOR.**

Se preverá un emplazamiento para comedor. Su efectiva habilitación dependerá de los hábitos y el lugar de residencia de los trabajadores. Si éstos deciden su utilización, dispondrá de: Iluminación natural y artificial adecuadas. Ventilación suficiente. Mesas y asientos. Pilas o fregaderos para lavar la vajilla. Agua fría potable, así como agua caliente en las pilas. Calienta comidas. Cubos con tapa para depositar los desperdicios. En invierno deberá estar dotado de calefacción.

### **8.4 OFICINA.**

Se habilitará una oficina de obra, con una superficie de 10 m<sup>2</sup>. Con independencia del equipamiento que el Contratista considere conveniente para su servicio, dispondrá de:

Mesa de dibujo, seis sillas, una estantería y un archivador, para uso exclusivo de la Dirección Facultativa. Estantería para archivo de las muestras de materiales aprobados y su documentación técnica. Teléfono, radioteléfono o emisor-receptor con enlace a la oficina permanente del Contratista. Extintor de incendios de polvo polivalente. Calefacción en invierno. Esta oficina no se valora en el Presupuesto de Seguridad y Salud, sino que se considera incluida en los porcentajes (%) de Medios Auxiliares a bien de Gastos Generales de la obra.

### **8.5 LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO.**

Para la limpieza y mantenimiento adecuado de las citadas instalaciones de higiene y bienestar, el Contratista asignará a una persona, Esta podrá alternar ese trabajo con otros propios de la obra.

## **9. CONSERVACIÓN DE MAQUINARIA, ÚTILES Y HERRAMIENTAS.**

La maquinaria empleada en la obra, medios auxiliares, así como las instalaciones provisionales de servicio a producción, serán objeto de las operaciones de mantenimiento indicadas por el fabricante respectivo. Su manejo se confiará exclusivamente a personal perfectamente cualificado para ello.

Los útiles y herramientas serán limpiados al final de cada jornada y se guardarán en lugar cerrado y seco.

## **10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**

De conformidad con el Artículo 1º del R.D. 94/1.990, el Contratista, previamente al inicio de las obras, está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, desarrollando y adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución. El Contratista, en uso de sus atribuciones, puede proponer otras medidas alternativas. Si así fuere podrán ser aprobadas y adoptadas siempre que ofrezcan las garantías de Prevención y Seguridad establecidas en este Estudio de SH.

El Contratista presentará su Plan de SH al Arquitecto Técnico suscribiente, o a quien le hubiere sustituido en la Dirección Facultativa como Director de Ejecución del Plan de SH. El Plan de SH, se aprobará, si procede. Para su conocimiento y seguimiento, el Contratista entregará copia del Plan de Seguridad aprobado a:

Comité de Seguridad y Salud. Servicios y Delegado de Prevención. Dirección Facultativa de la obra.

Eulate, junio de 2024



Myriam Lander Andueza, arquitecta

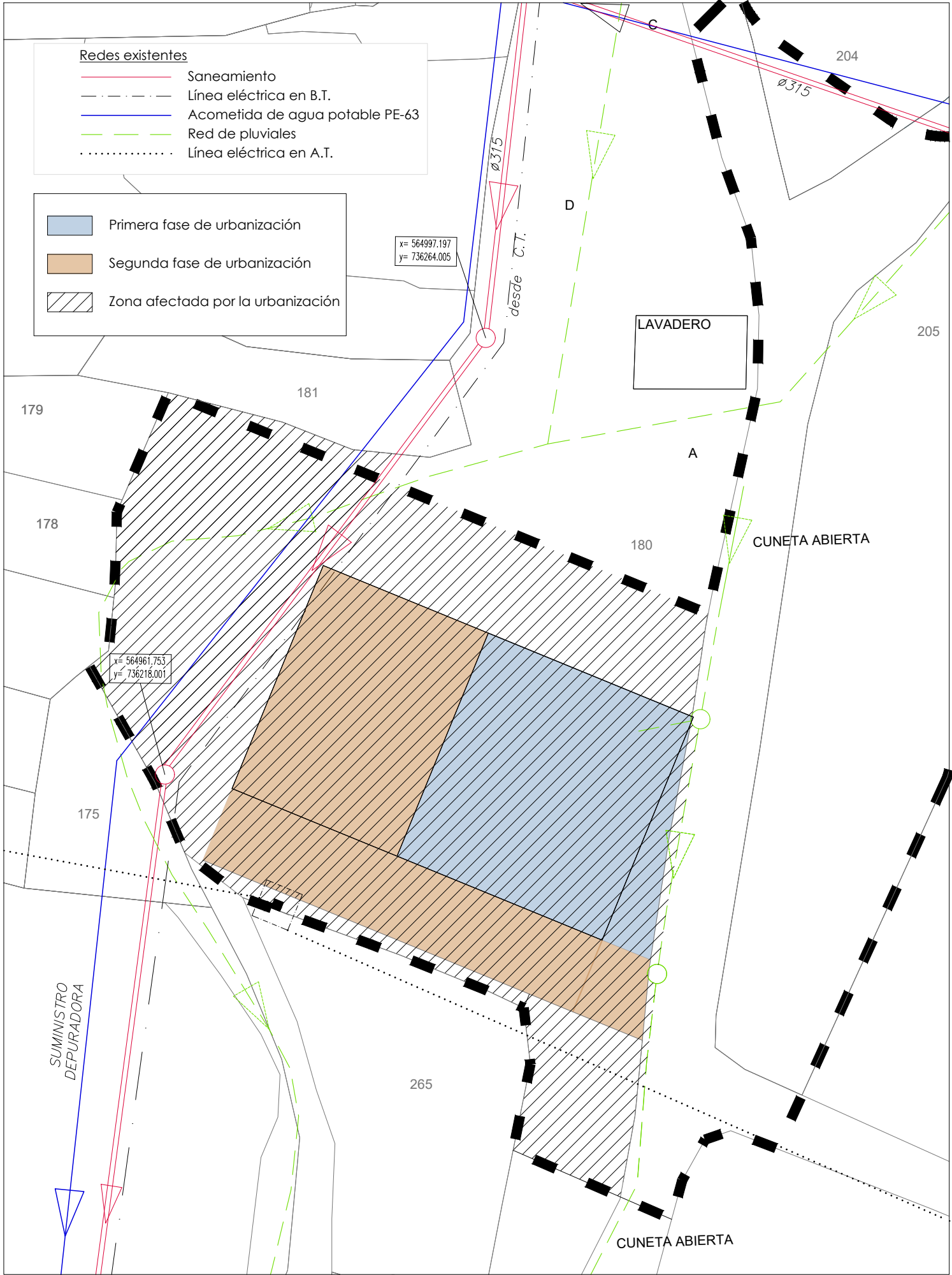
## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

---

Se ha incluido un apartado en el presupuesto del Proyecto.

# PLANOS

---



**Redes existentes**

- Saneamiento
- - - Línea eléctrica en B.T.
- Acometida de agua potable PE-63
- - - Red de pluviales
- ⋯ Línea eléctrica en A.T.

- Primera fase de urbanización
- Segunda fase de urbanización
- Zona afectada por la urbanización

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN**  
 ÁREA DE REPARTO\_A.R.-I. DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE  
 Emplazamiento

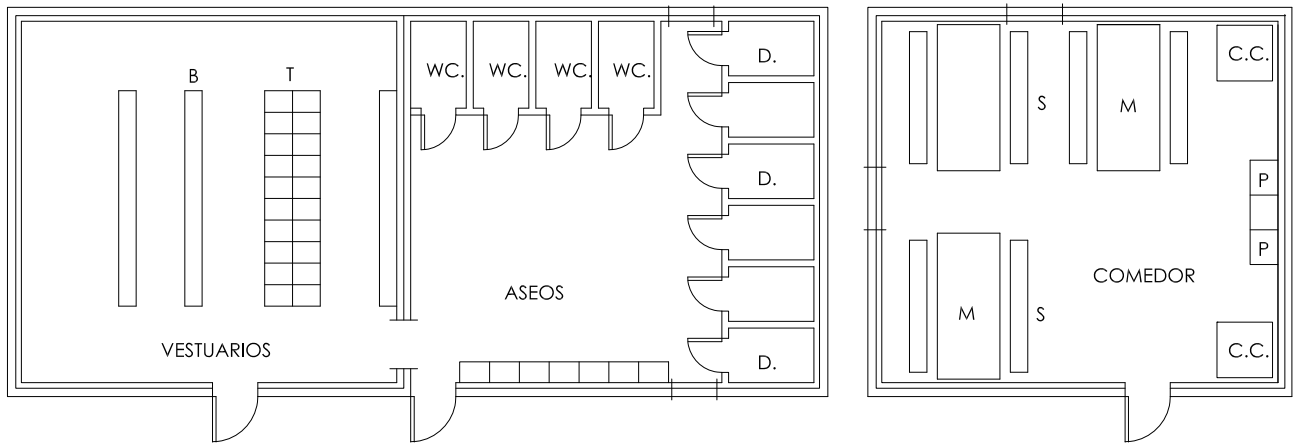
JUNIO 2024

**E.S.S.**  
 A4 1/500

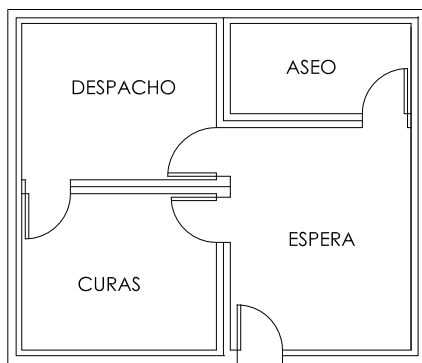
Promueve: Ayuntamiento de Eulate

Técnica: Myriam Lander Andueza, arquitecta

# INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR MODULOS TIPO

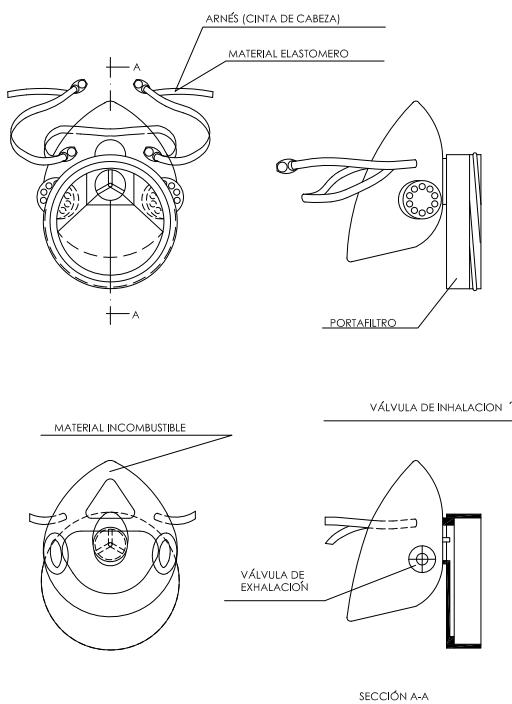


## BOTIQUIN

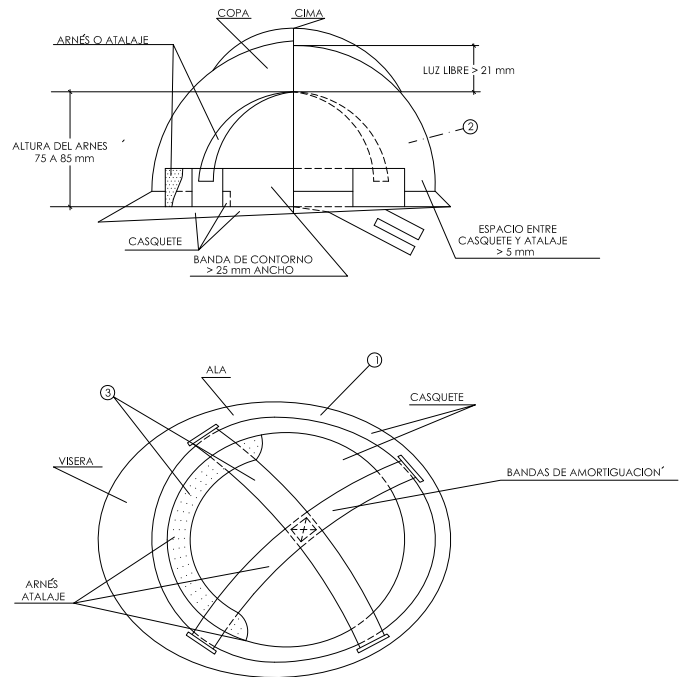


## LEYENDA

- T. TAQUILLA
- B. BANCO
- D. DUCHA
- L. LAVABO
- C.C. CALIENTA COMIDAS
- P. PILA LAVAVAJILLAS
- M. MESA
- S. SILLA



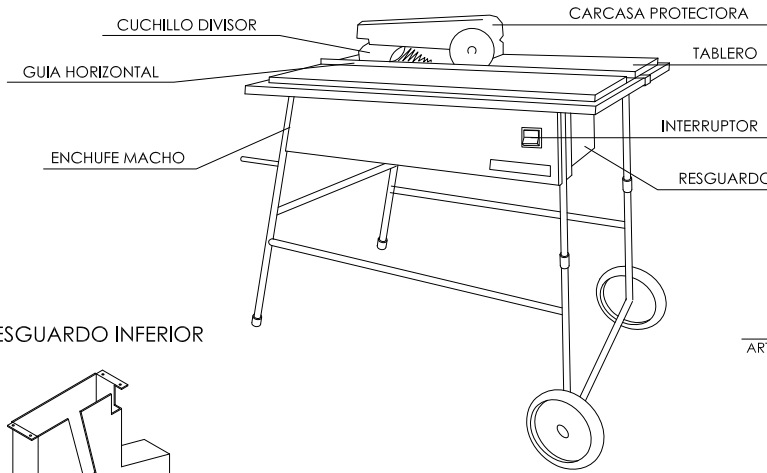
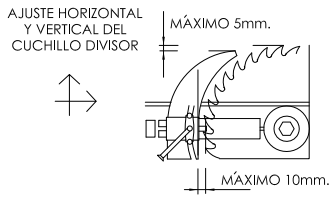
MASCARILLA ANTIPOLVO



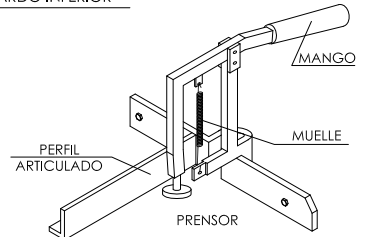
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RIGIDÓ HIDROFUGÓ, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICÓ

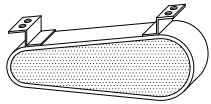
**CUCHILLO DIVISOR**



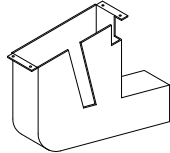
**DISPOSITIVO FABRICACION DE CUÑAS**



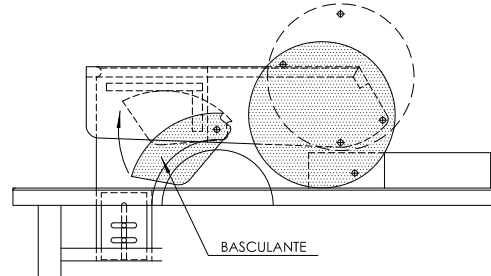
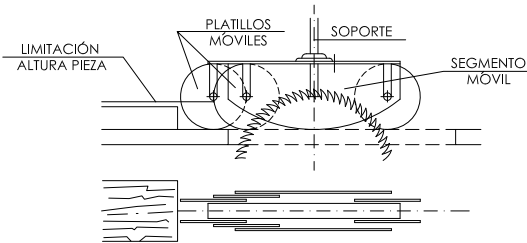
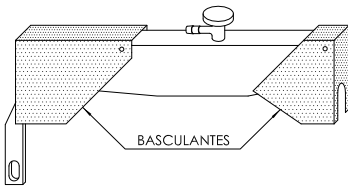
**CARENADO INFERIOR**



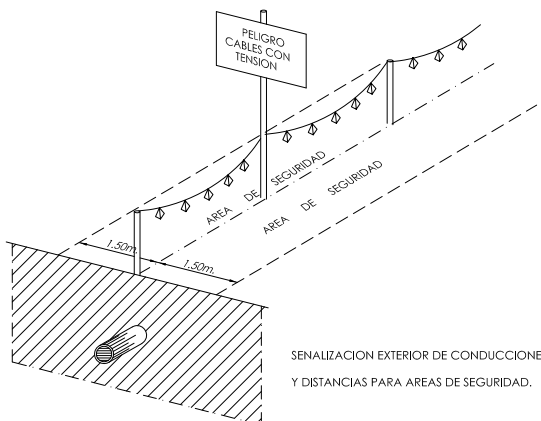
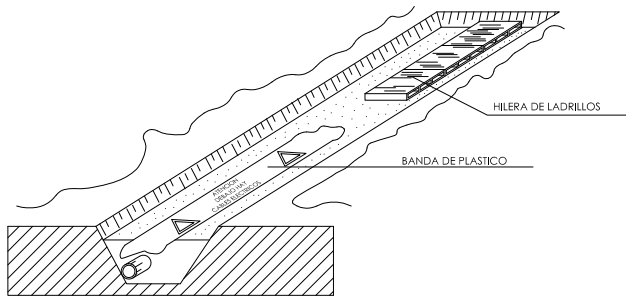
**RESGUARDO INFERIOR**



**CARCASAS PROTECTORAS**



**FORMAS MAS USUALES DE SENALIZACION INTERIOR Y PROTECCION EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELECTRICAS**



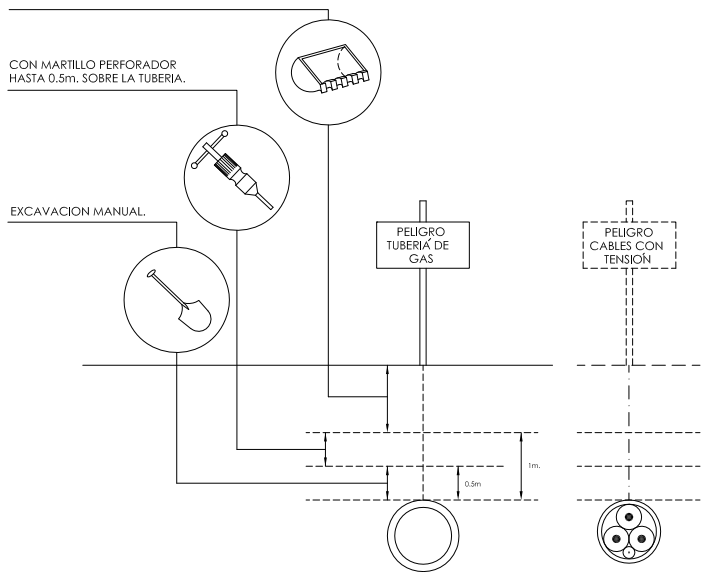
SENALIZACION EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD.

**DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.**

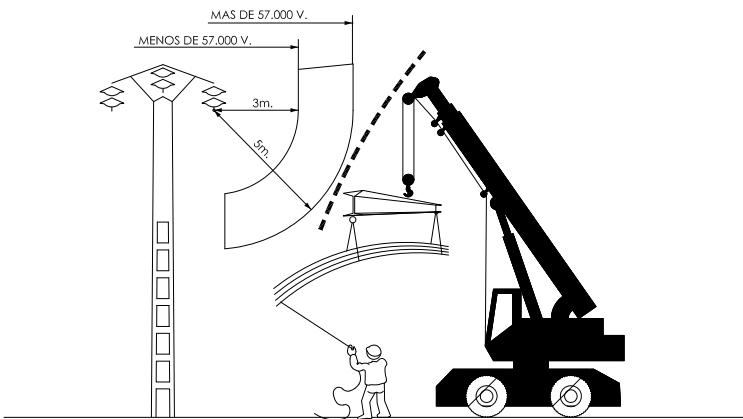
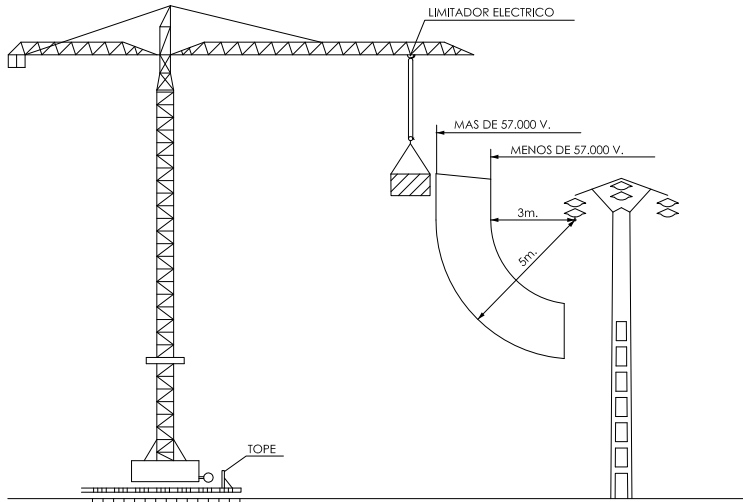
EXCAVACION CON MAQUINA HASTA LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERIA.

CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0.5m. SOBRE LA TUBERIA.

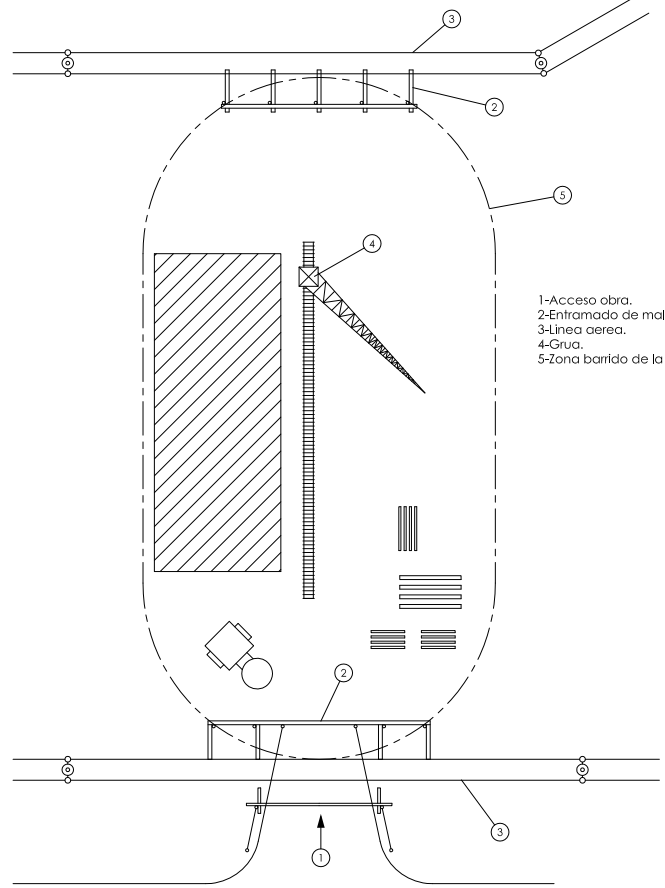
EXCAVACION MANUAL.



INTERFERENCIA DE GRUA CON LINEA ELECTRICA AEREA DE A.T.

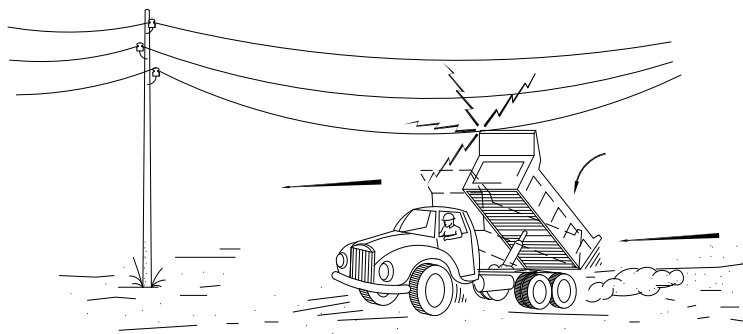


EMPLAZAMIENTO EN OBRA DE UNA GRUA CON RIESGO DE CONTACTO CON UNA LINEA ELECTRICA DE ALTA TENSION Y ACCESO A LA OBRA.

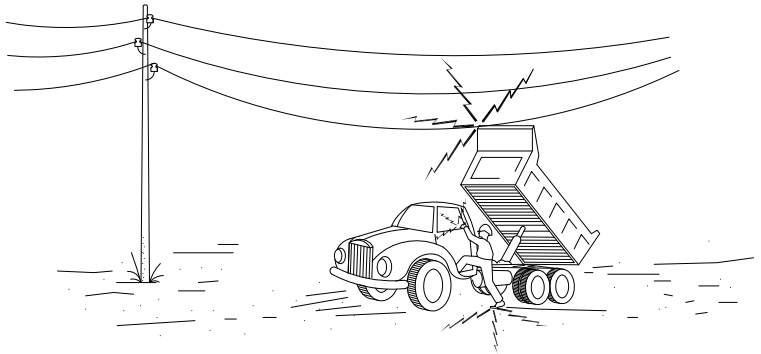


- 1-Acceso obra.
- 2-Entramado de malla.
- 3-Linea aerea.
- 4-Crua.
- 5-Zona barrido de la grua.

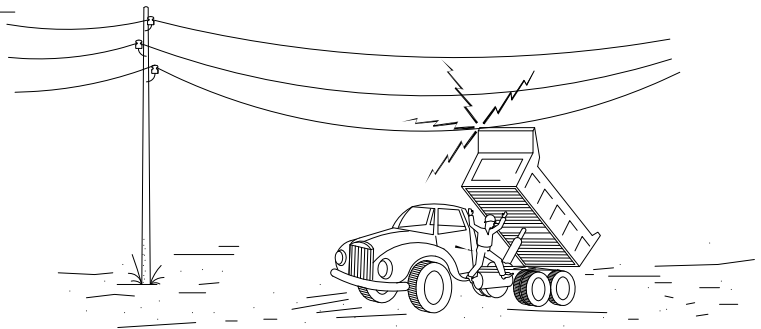
ATENCION AL BASCULANTE



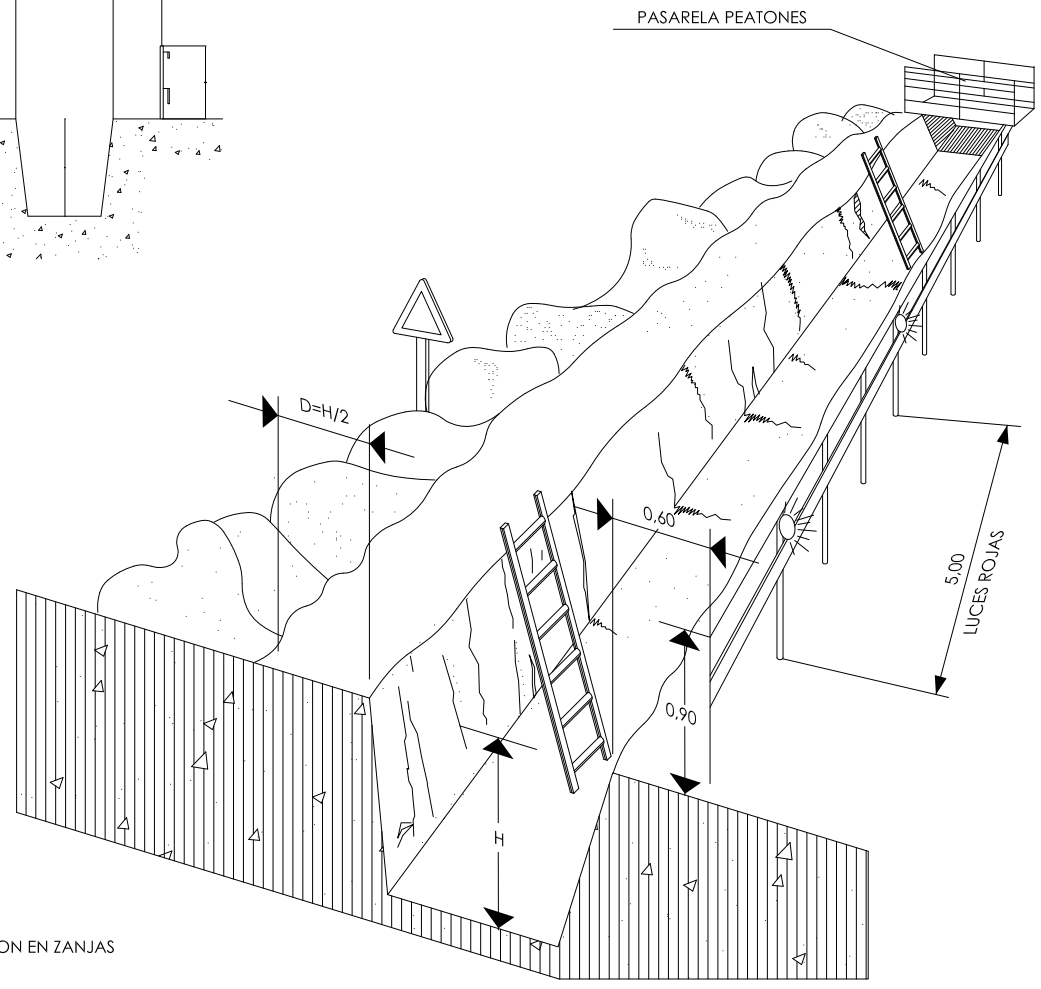
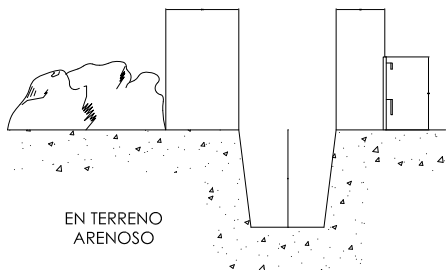
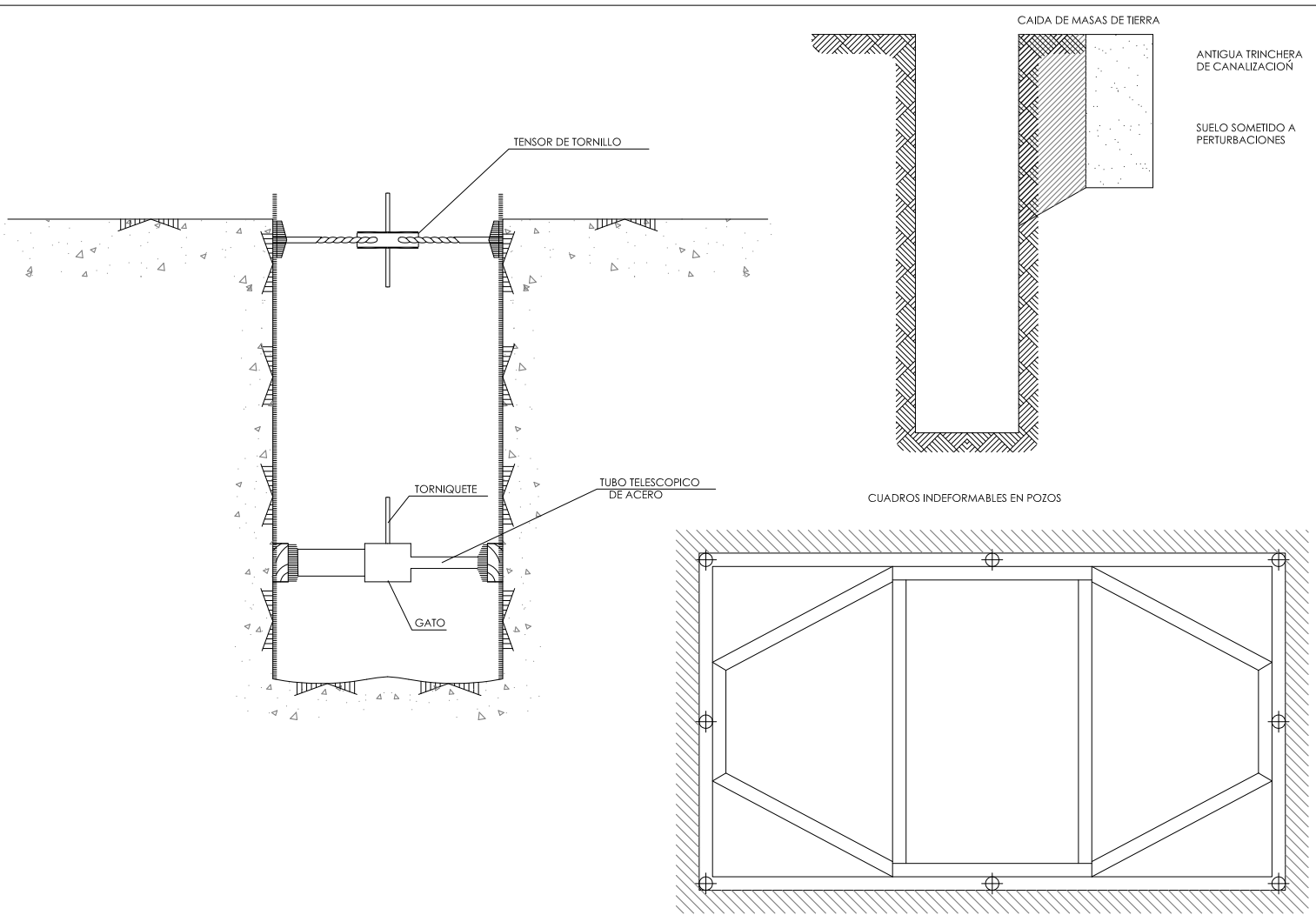
2- SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA. INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



1- EN NINGUN CASO DESCENDA LENTAMENTE.

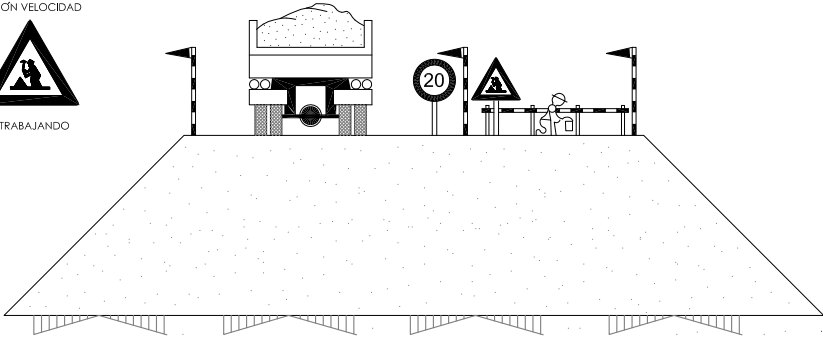


3- SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMION LO MAS LEJOS POSIBLE.

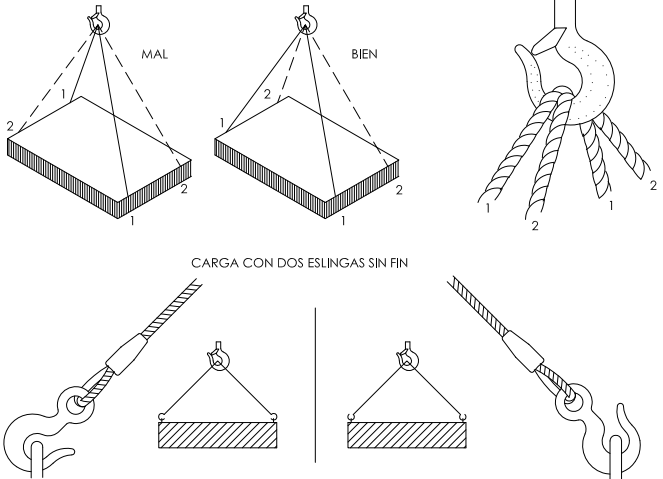
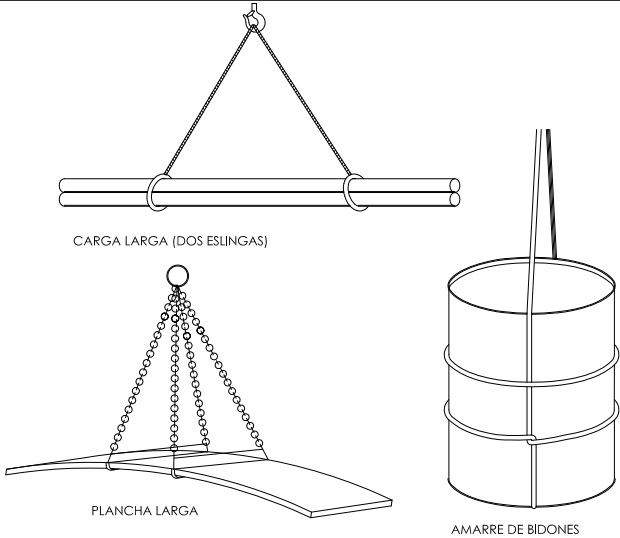
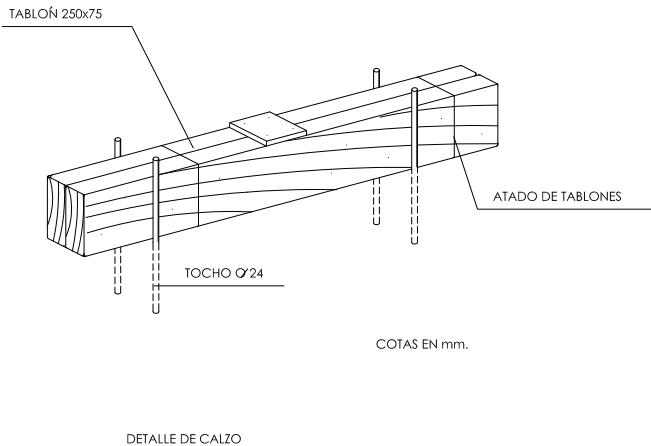
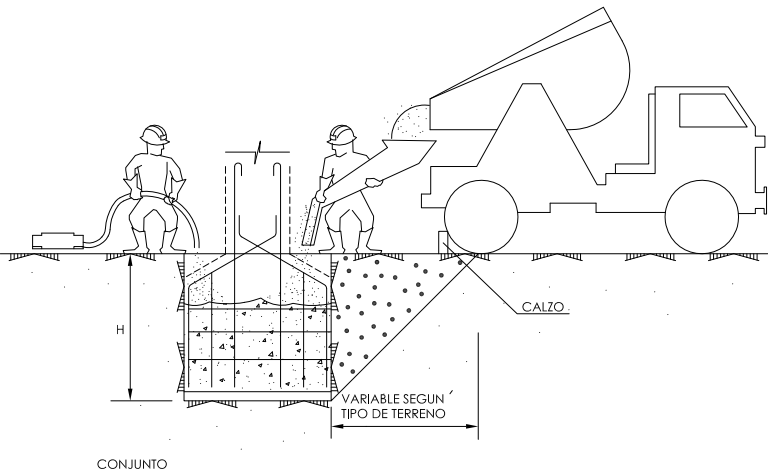
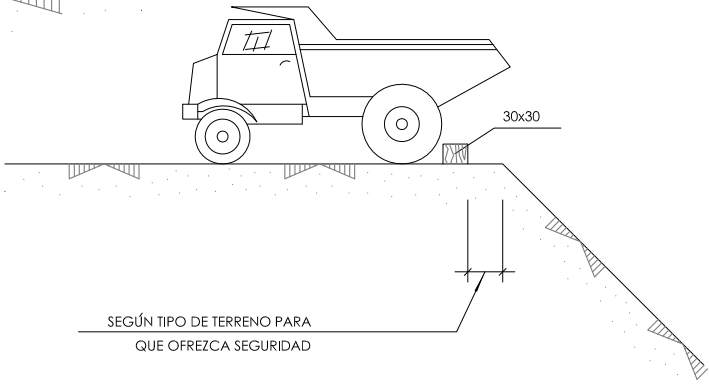
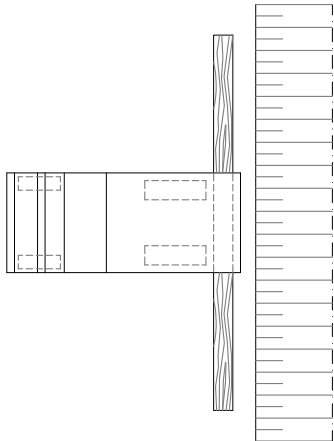


PROTECCION EN ZANJAS

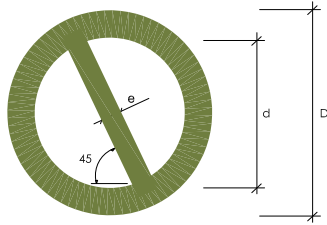
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



COLOR DE FONDO: BLANCO (\*)  
 BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (\*)  
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)  
 (\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

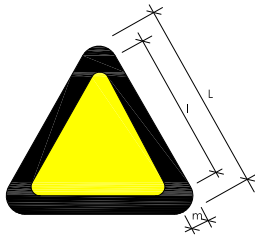
DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS: PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (\*)  
 BORDE: NEGRO (\*) (EN FORMA DE TRIANGULO)  
 SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (\*)  
 (\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

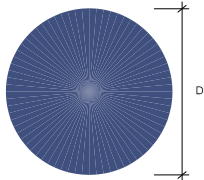
NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
- (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTTA A GOTTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 4178 DE LA CEI) (=UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



COLOR DE FONDO: AZUL (\*)  
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)  
 (\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

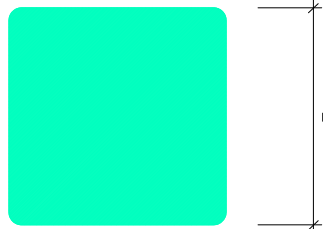
NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL					
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL						
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10	
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS	SILBAR OBREROS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA	LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VIA

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (\*)  
 SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (\*)  
 (\*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑAL				
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

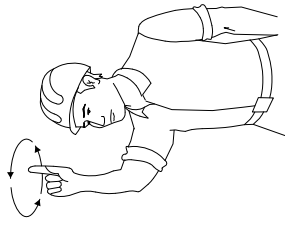
NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO  
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE  
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

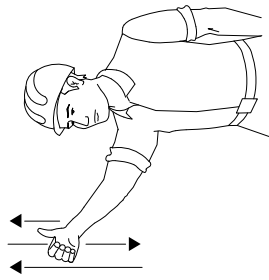
## CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIE DE UNA MAQUINA 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



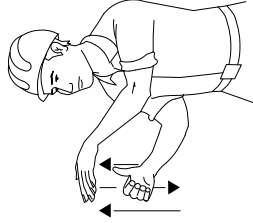
**2** LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



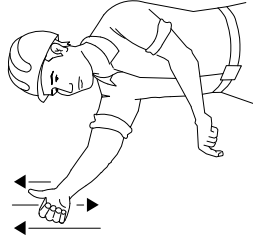
**3** LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



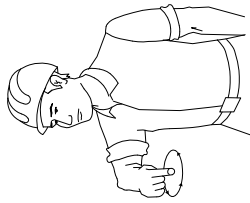
**4** LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



**5** LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



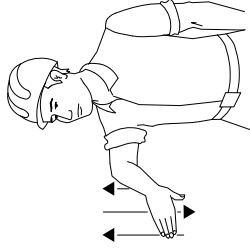
**6** BAJAR LA CARGA



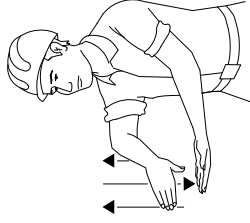
**7** BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



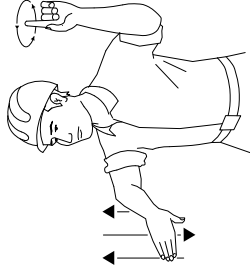
**8** BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



**9** BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



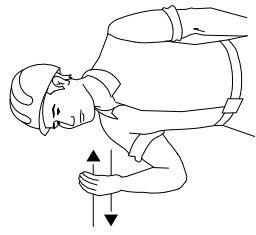
**10** BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



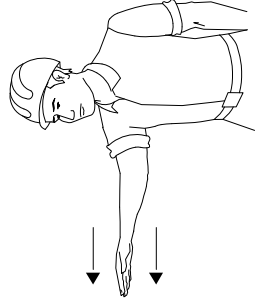
**11** GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



**12** AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



**13** SACAR PLUMA



**14** METER PLUMA



**15** PARAR



**DOCUMENTACION GRÁFICA**

PLANOS

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
DEL AREA DE REPARTO A.R.-I1 DEL  
PLAN GENERAL MUNICIPAL DE  
EULATE (NAVARRA)**

PROMUEVE:

AYUNTAMIENTO DE EULATE

FECHA:

JUNIO 2024

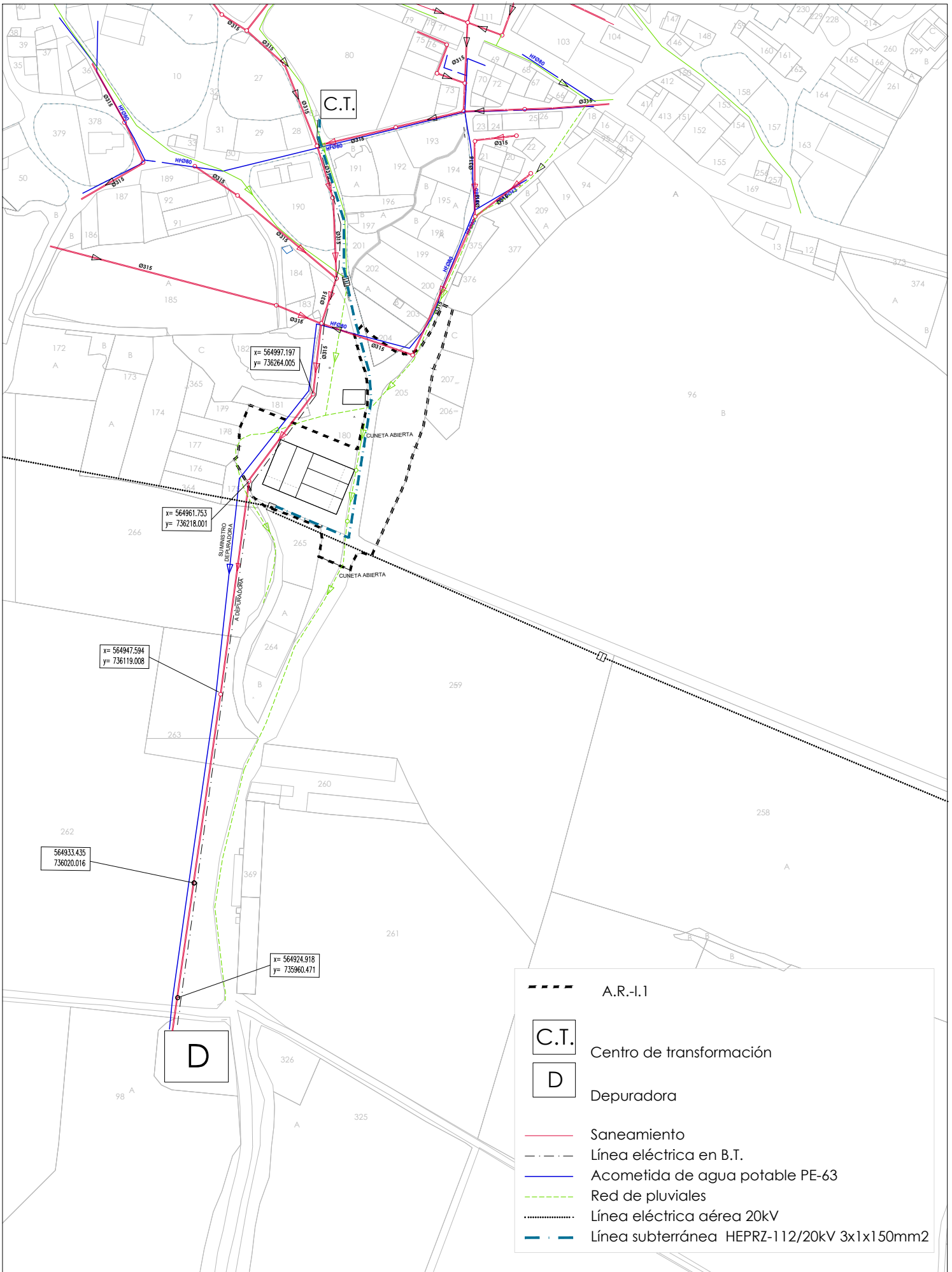
ARQUITECTA:

MYRIAM LANDER ANDUEZA

## LISTA DE PLANOS

---

- 01\_ Emplazamiento-infraestructuras
- 02\_ Estado actual pavimentación
- 03\_ Ámbito sobre topográfico
- 04\_ Fases
- 05\_ Rasantes y movimientos de tierras general
- 06a\_ Fase 1: Rasantes
- 06b\_ Fase 2: Rasantes
- 07\_ Coordenadas y cotas
- 08\_ Perfil transversal
- 09\_ Perfil longitudinal
- 10\_ Red de abastecimiento
- 11\_ Saneamiento: Fecales
- 12\_ Saneamiento: pluviales
- 13\_ Red eléctrica e iluminación
- 14\_ Detalles abastecimiento
- 15\_ Detalles saneamiento I
- 16\_ Detalles saneamiento II
- 17\_ Detalles saneamiento III



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN**  
**ÁREA DE REPARTO\_A.R.-I.I DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE**  
**Emplazamiento e infraestructuras existentes**

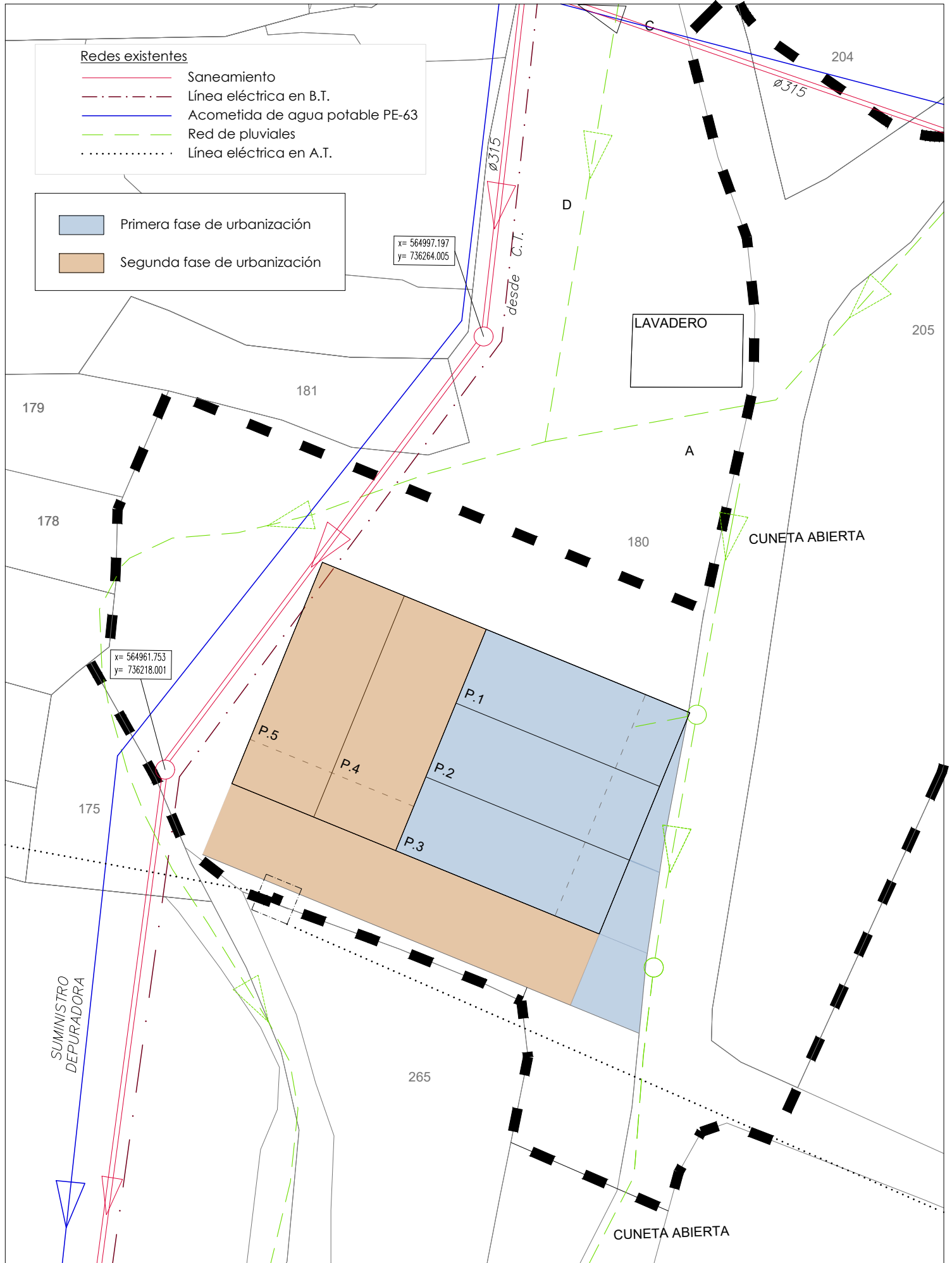
JUNIO 2024

**01**

A4 1/2.500

Promueve: Ayuntamiento de Eulate

Técnica: Myriam Lander Andueza, arquitecta



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN**  
 ÁREA DE REPARTO\_A.R.-I.1 DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE  
 Fases

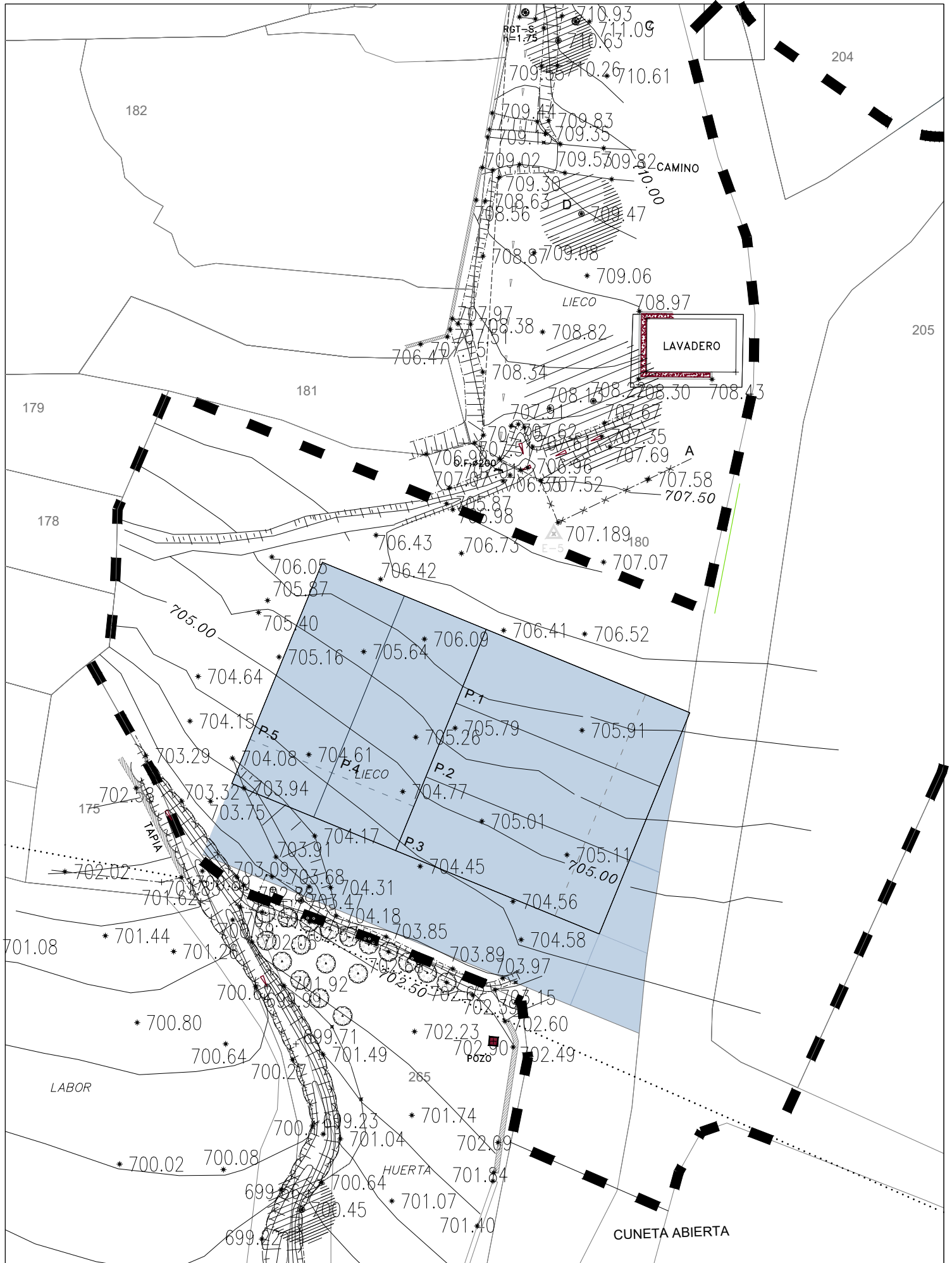
JUNIO 2024

02

A4 1/500

Promueve: Ayuntamiento de Eulate

Técnica: Myriam Lander Andueza, arquitecta



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN**  
 ÁREA DE REPARTO\_A.R.-I. DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE  
 Ámbito de actuación sobre topográfico

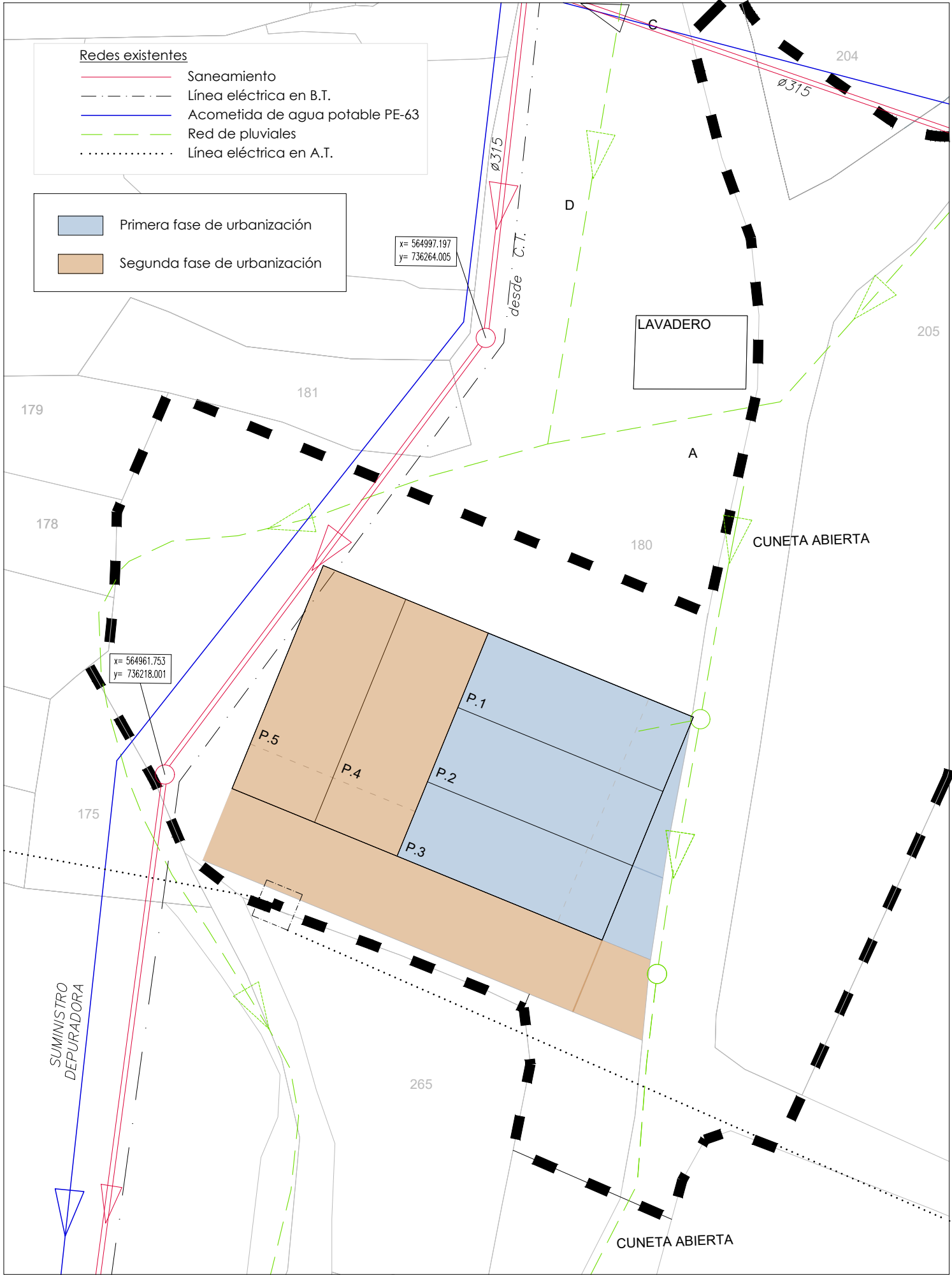
JUNIO 2024

Promueve: Ayuntamiento de Eulate

Técnica: Myriam Lander Andueza, arquitecta

**03**

A4 1/500



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN**  
 ÁREA DE REPARTO\_A.R.-I.1 DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE  
 Fases

JUNIO 2024

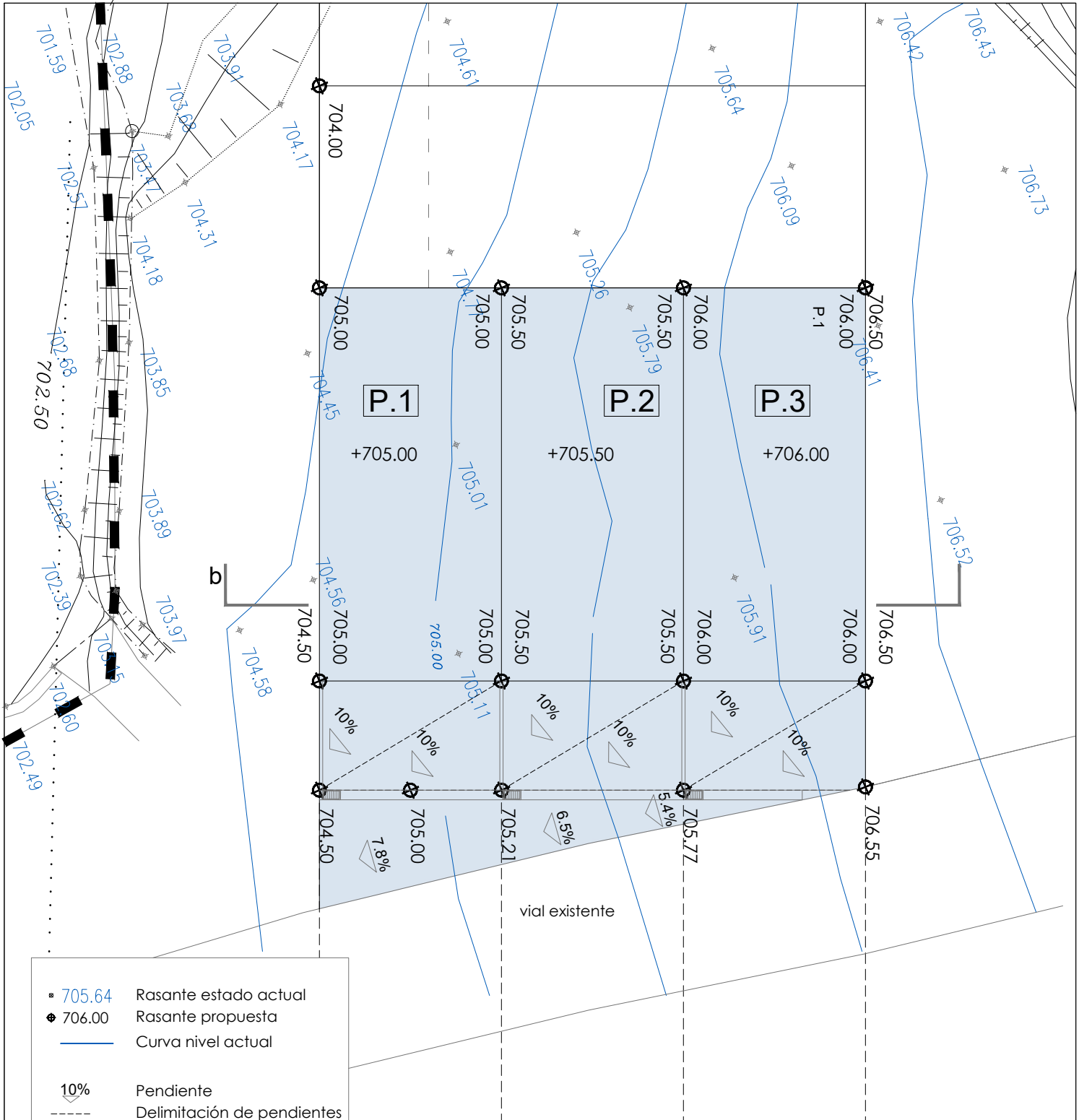
**04**

A4 1/500

Promueve: Ayuntamiento de Eulate

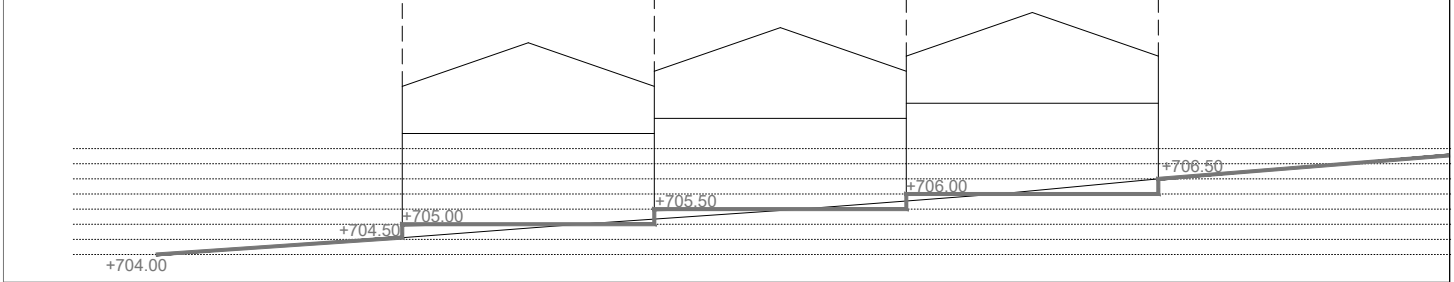
Técnica: Myriam Lander Andueza, arquitecta





- \* 705.64 Rasante estado actual
- ◆ 706.00 Rasante propuesta
- Curva nivel actual
- 10% Pendiente
- - - Delimitación de pendientes

**sección b**

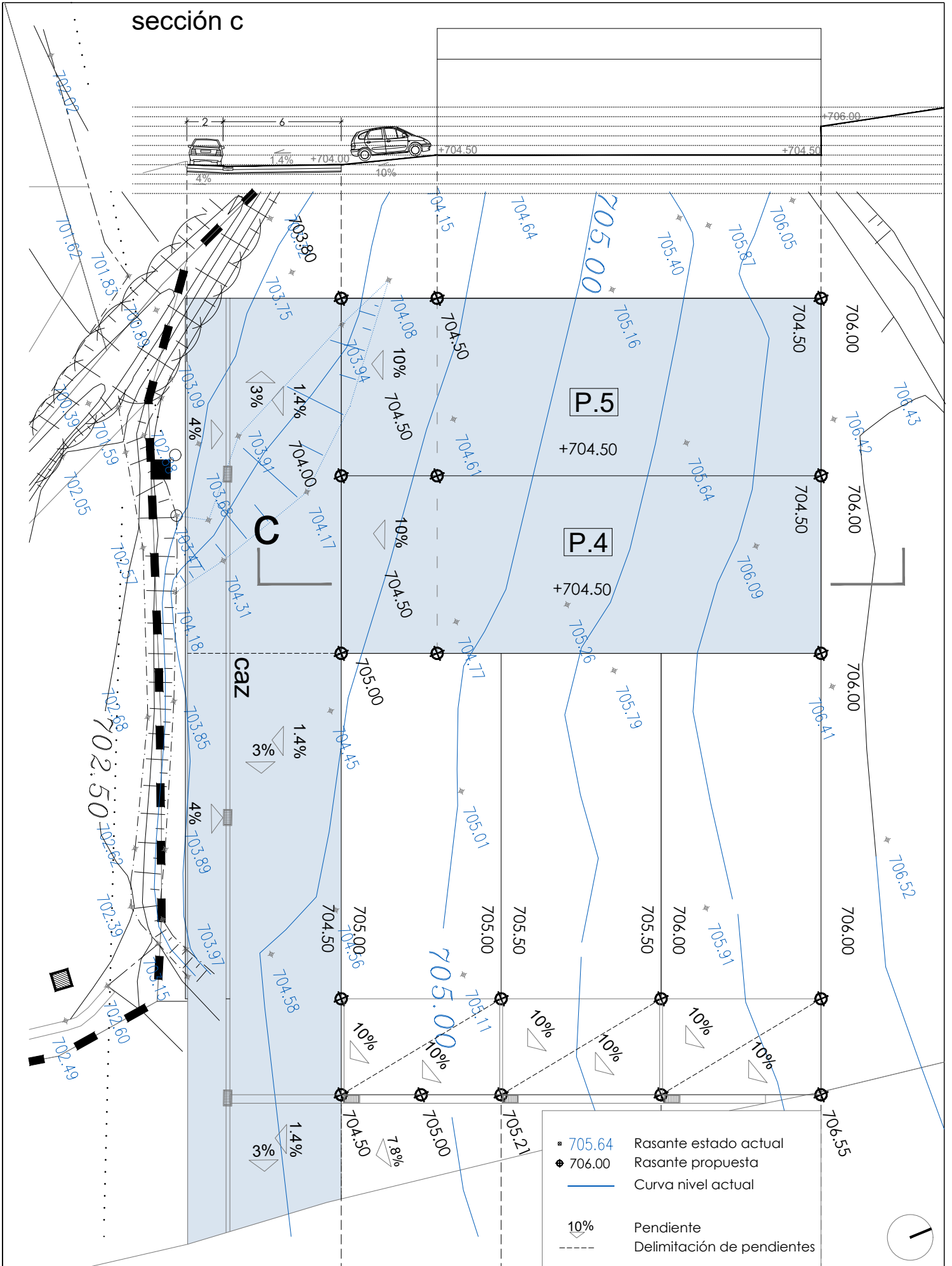


**PROYECTO DE URBANIZACIÓN**  
 ÁREA DE REPARTO\_A.R.-I. DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE  
 FASE 1: Rasantes

JUNIO 2024

**06a**  
 A4 1/250

sección c



PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
 ÁREA DE REPARTO\_A.R.-I. DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE  
 FASE 1: Rasantes



JUNIO 2024

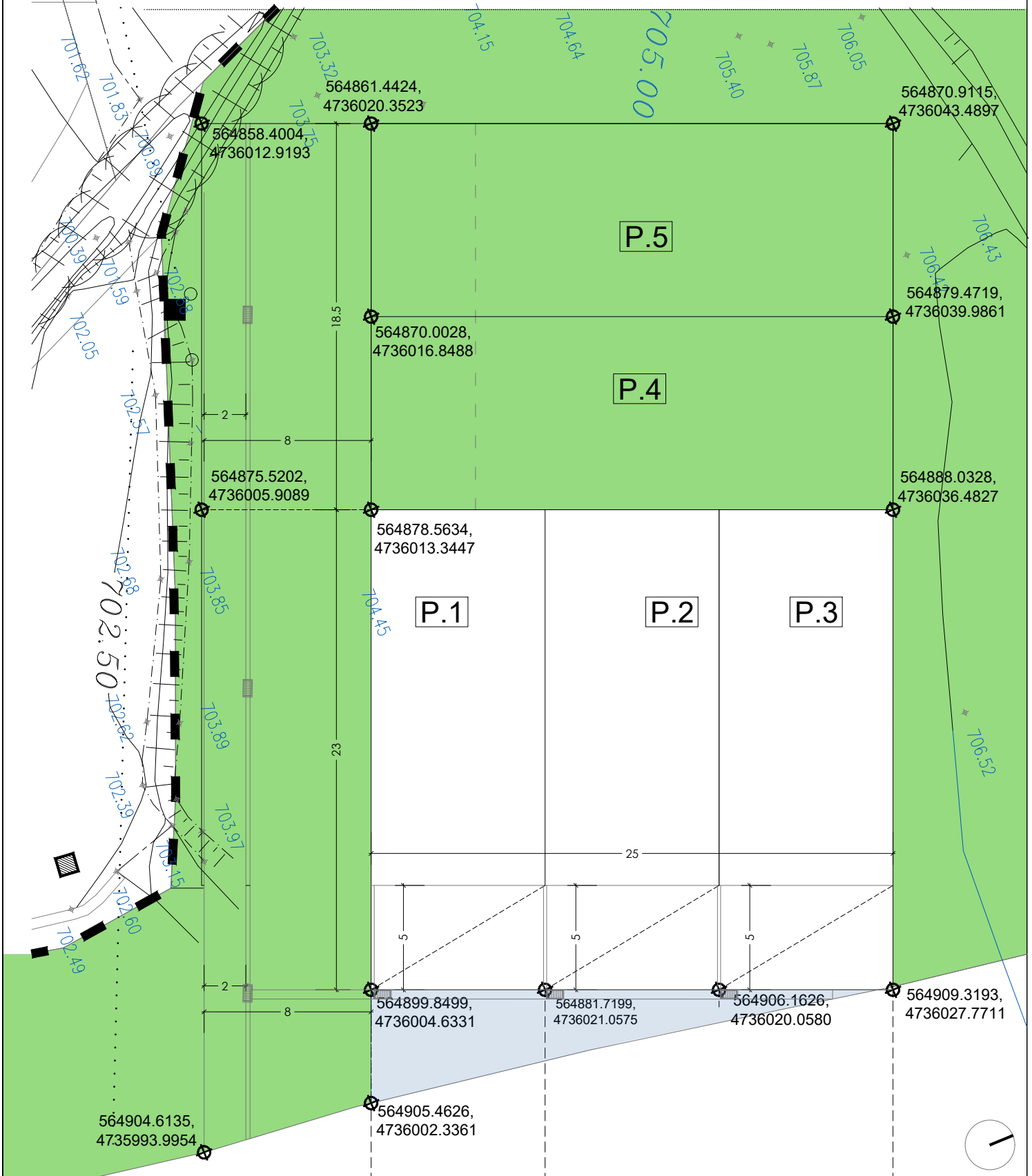
06b

A4 1/250

Promueve: Ayuntamiento de Eulate

Técnica: Myriam Lander Andueza, arquitecta

	Calzada solera de hormigón
	Vegetación



**PROYECTO DE URBANIZACIÓN**  
 ÁREA DE REPARTO\_A.R.-I. DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE  
 Fase 1: Pavimentación

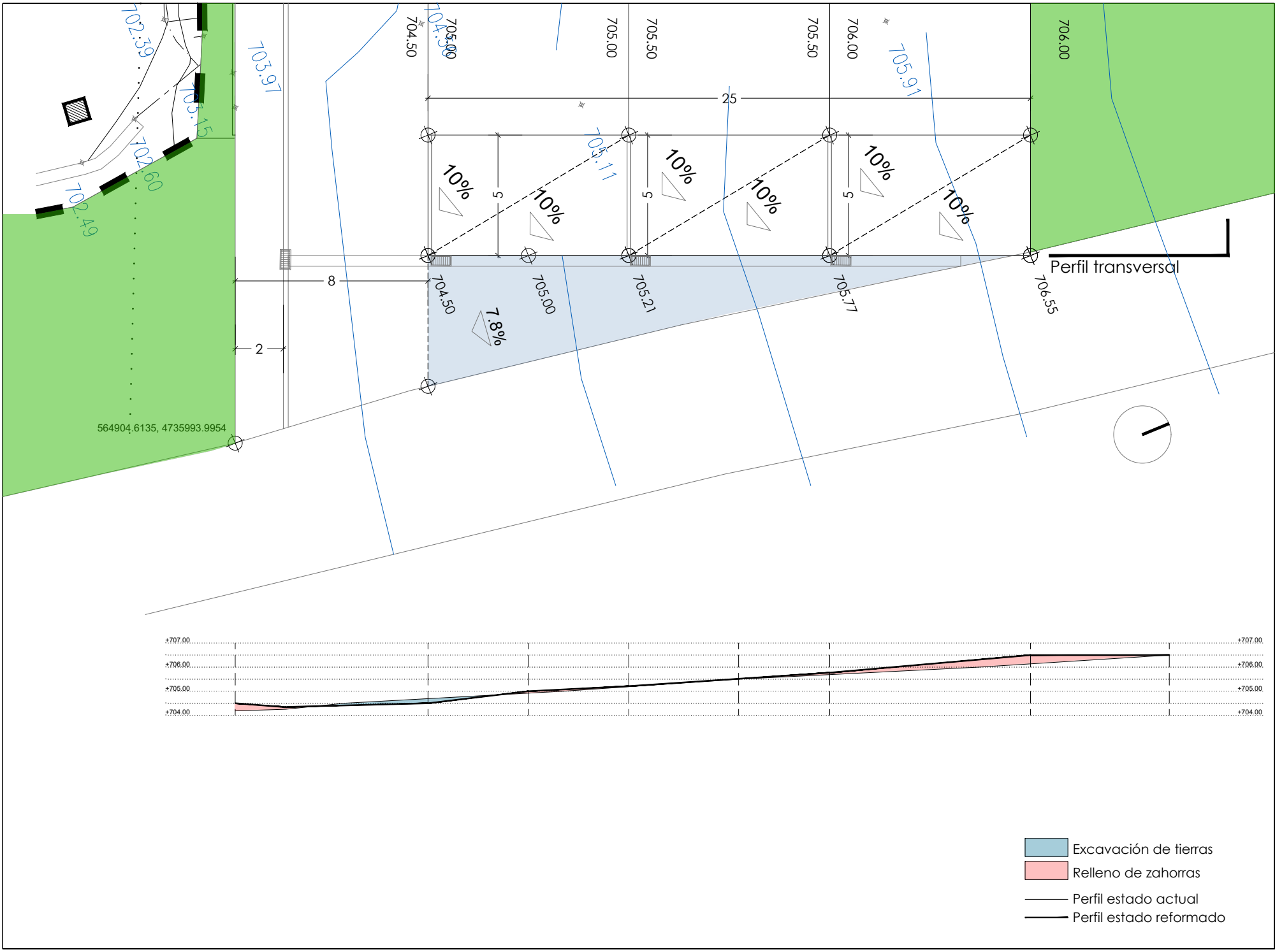
JUNIO 2024

**07**

A4 1/250

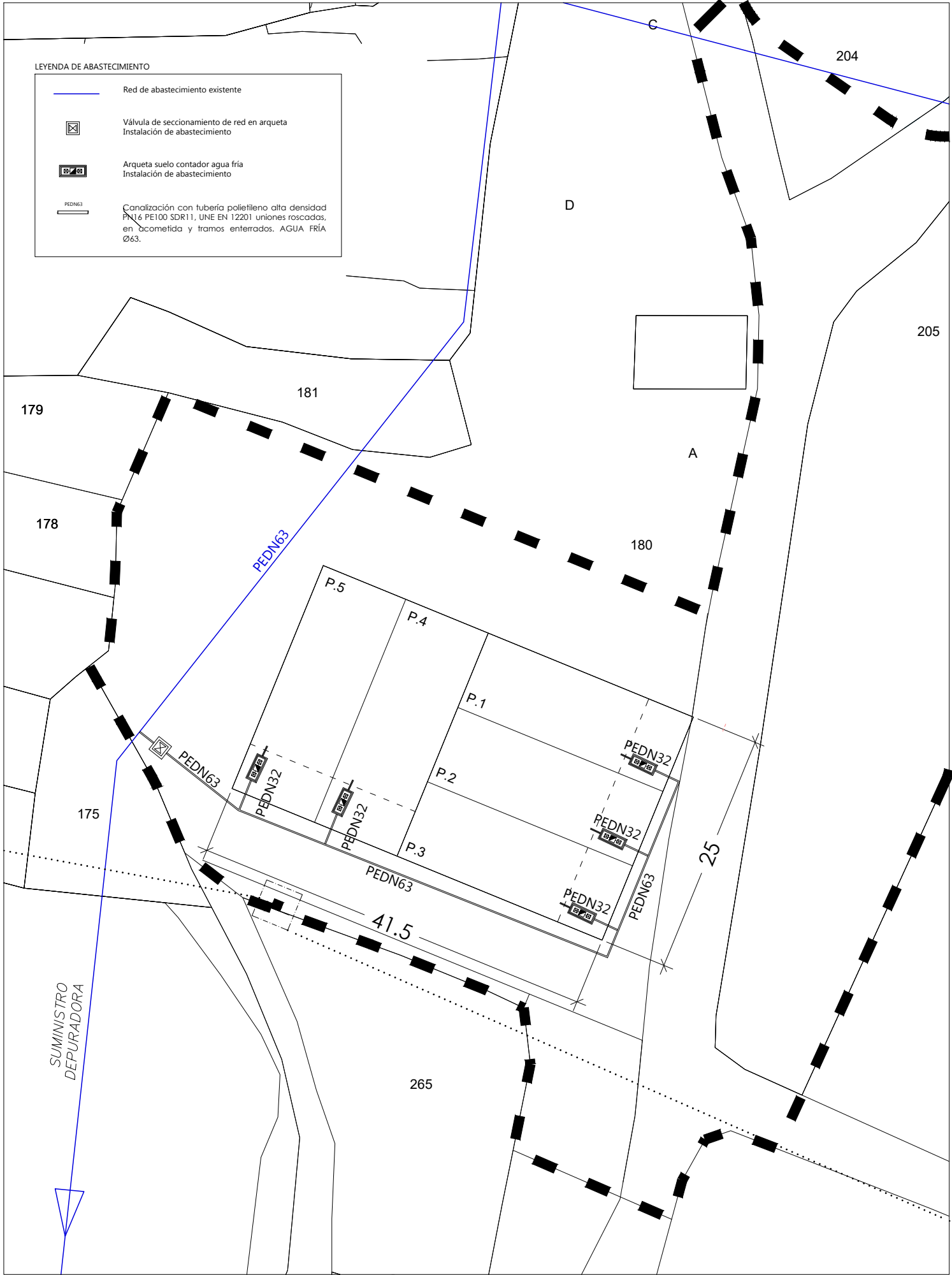
Promueve: Ayuntamiento de Eulate

Técnica: Myriam Lander Andueza, arquitecta



- Excavación de tierras
- Relleno de zahorras
- Perfil estado actual
- Perfil estado reformado



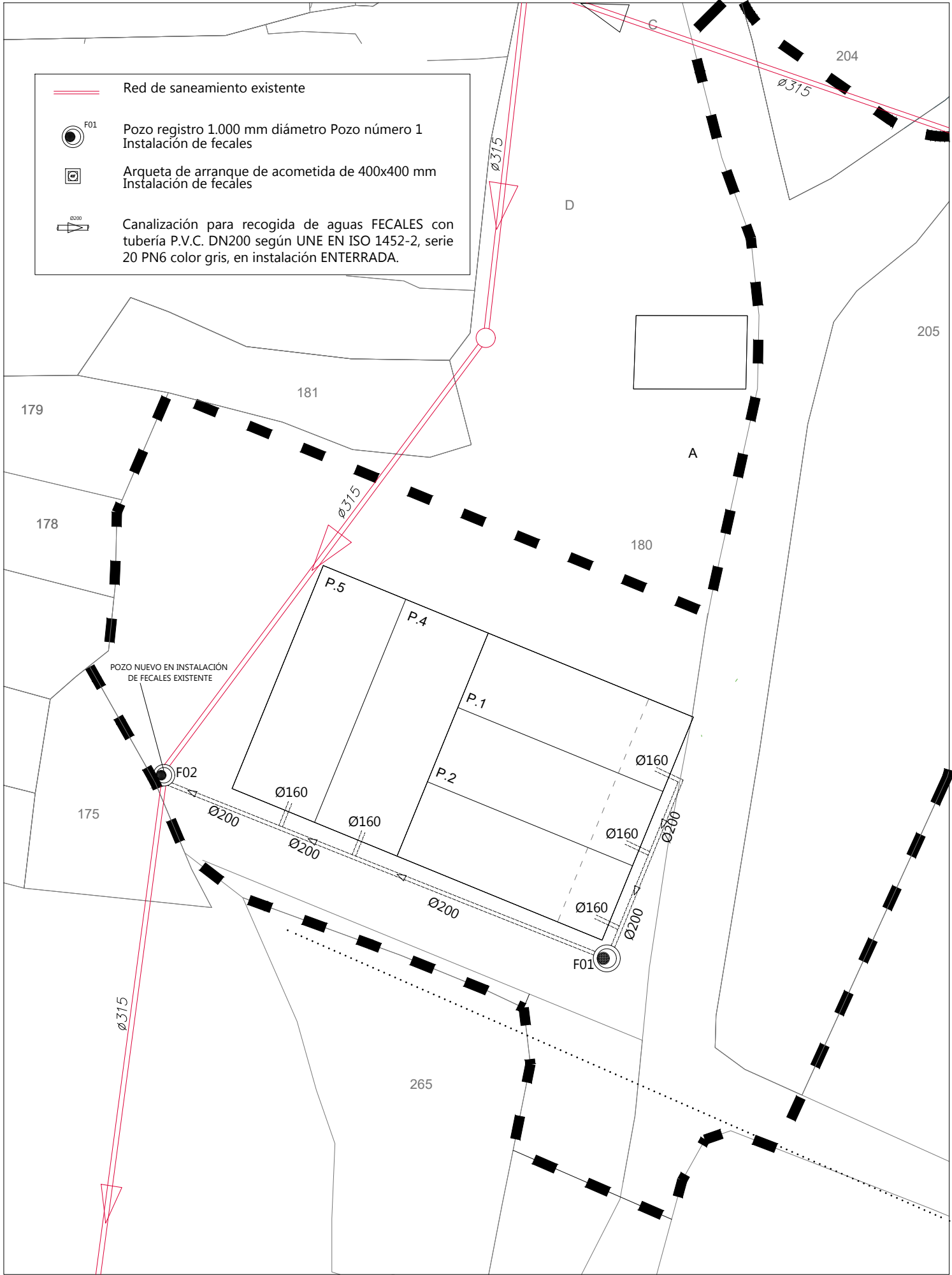


LEYENDA DE ABASTECIMIENTO

	Red de abastecimiento existente
	Válvula de seccionamiento de red en arqueta Instalación de abastecimiento
	Arqueta suelo contador agua fría Instalación de abastecimiento
	Canalización con tubería polietileno alta densidad PN16 PE100 SDR11, UNE EN 12201 uniones roscadas, en acometida y tramos enterrados. AGUA FRÍA Ø63.

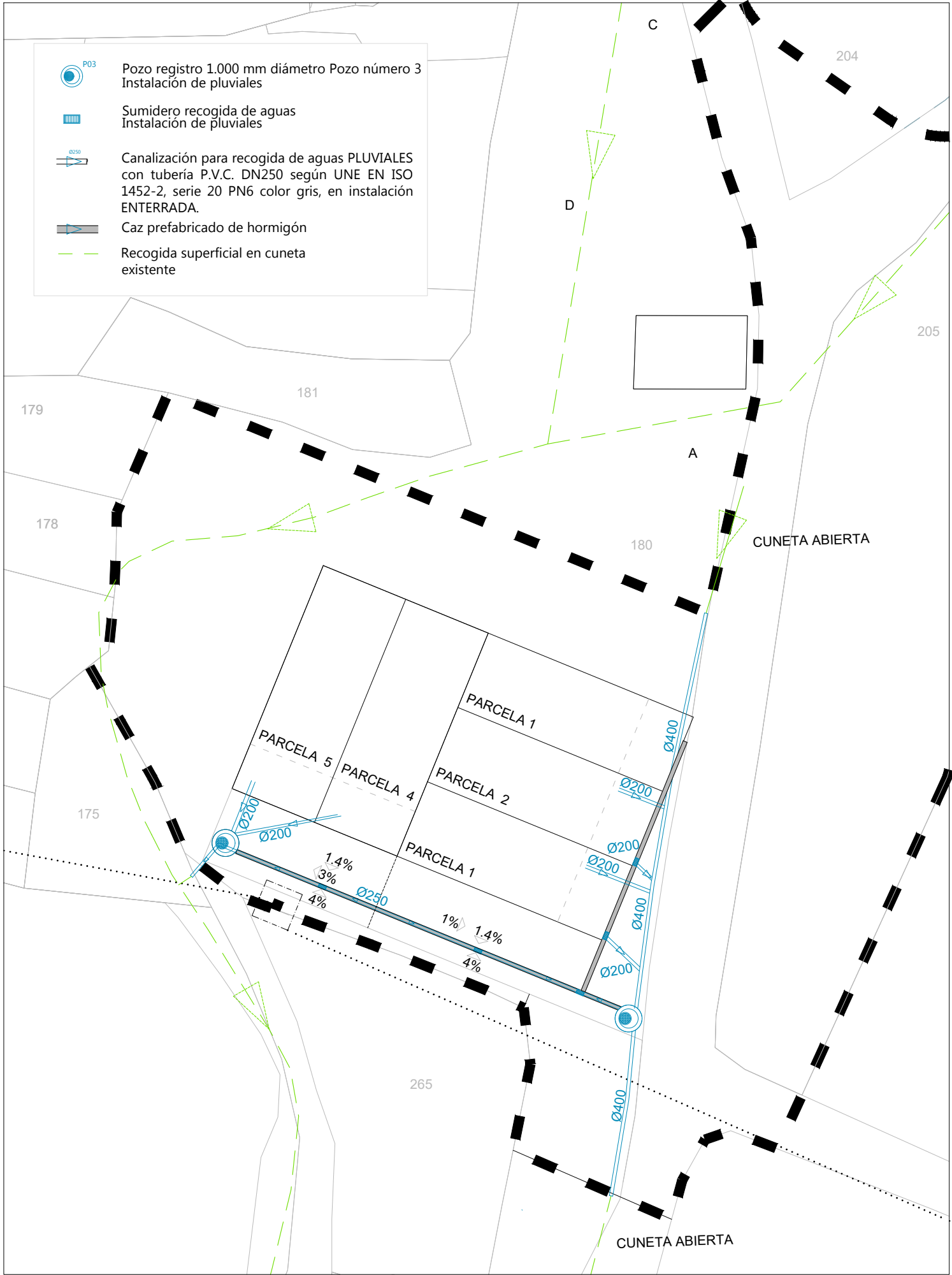
PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
 ÁREA DE REPARTO\_A.R.-I. DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE  
 Red de abastecimiento






JUNIO 2024



PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
 ÁREA DE REPARTO\_A.R.-I. DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE  
 Red de saneamiento: fecales

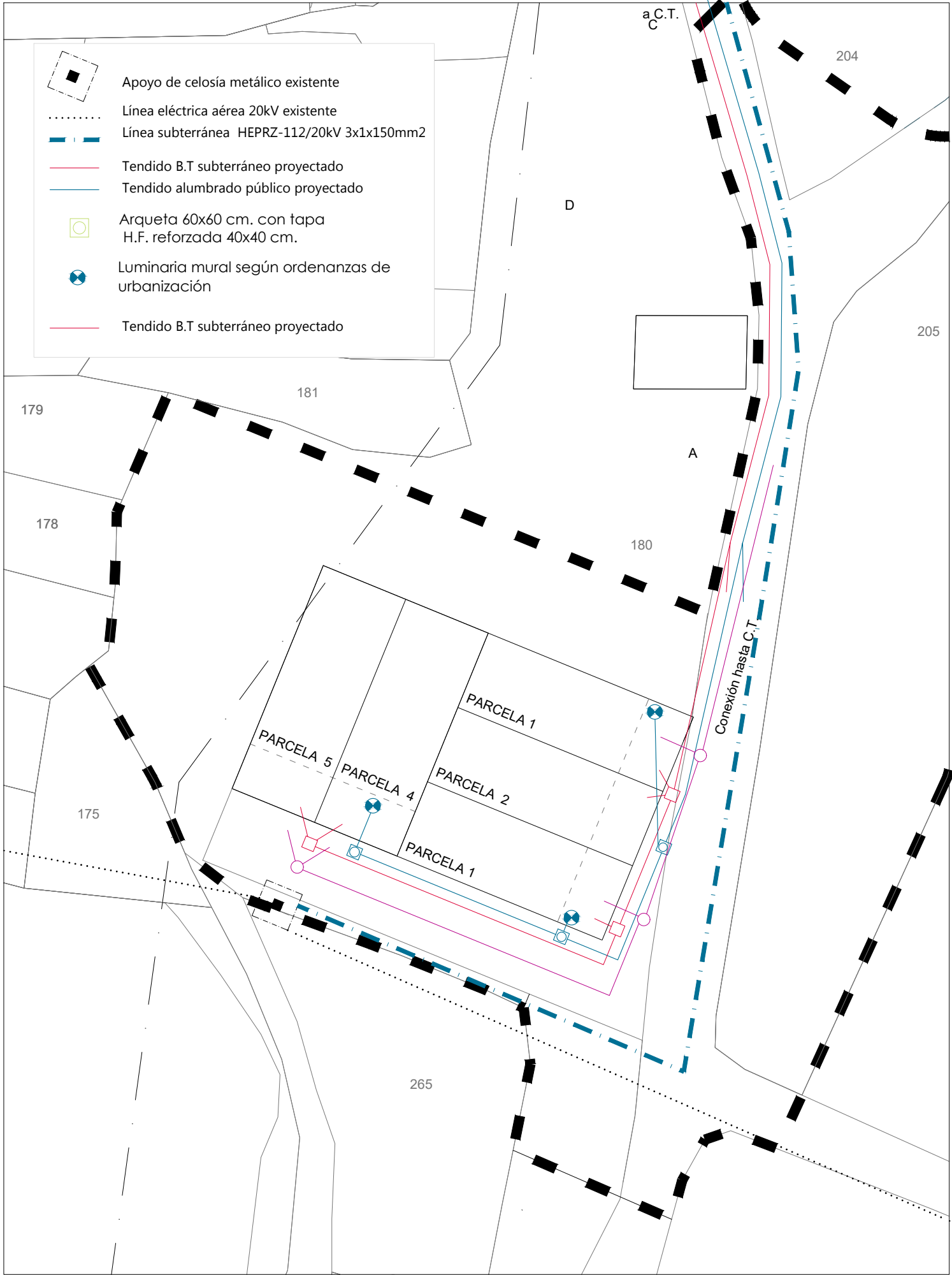
JUNIO 2024



-  PO3 Pozo registro 1.000 mm diámetro Pozo número 3  
Instalación de pluviales
-  Sumidero recogida de aguas  
Instalación de pluviales
-  Canalización para recogida de aguas PLUVIALES  
con tubería P.V.C. DN250 según UNE EN ISO  
1452-2, serie 20 PN6 color gris, en instalación  
ENTERRADA.
-  Caz prefabricado de hormigón
-  Recogida superficial en cuneta  
existente

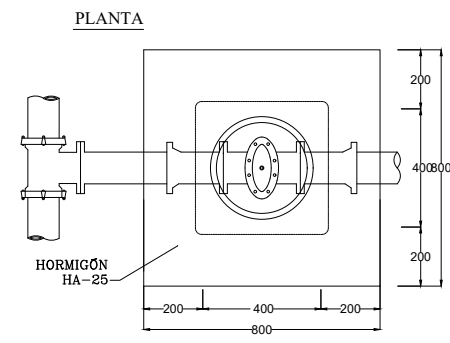
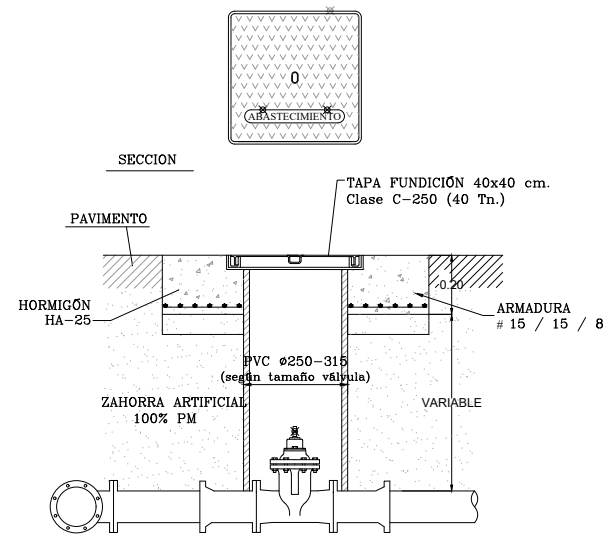
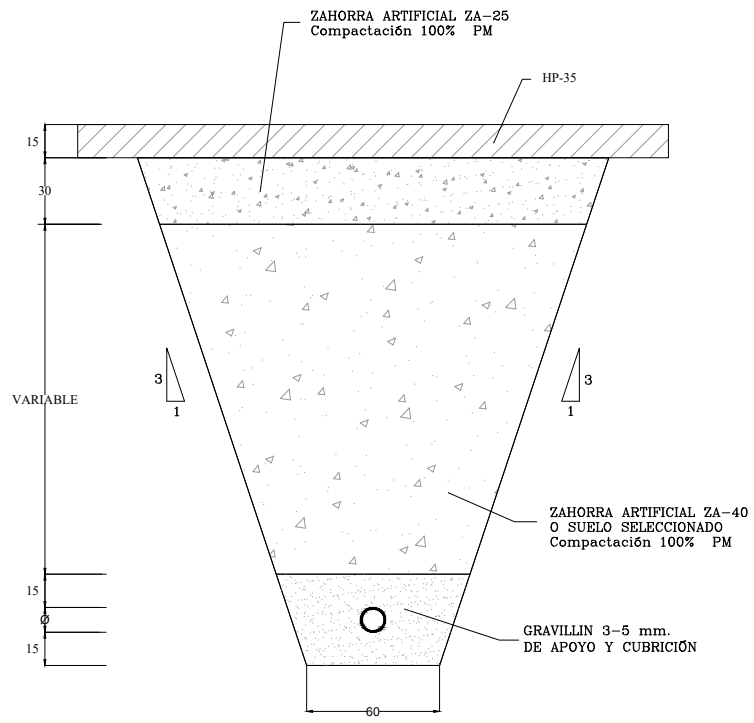
**PROYECTO DE URBANIZACIÓN**  
**ÁREA DE REPARTO\_A.R.-I. DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE**  
**Red de pluviales**

JUNIO 2024



PROYECTO DE URBANIZACIÓN  
 ÁREA DE REPARTO\_A.R.-I. DEL PLAN GENERAL MUNICIPAL DE EULATE  
 Red de electricidad y telecomunicaciones

JUNIO 2024



**COLLARIN DE TOMA**

**CAMPO DE APLICACION:** TOMAS 1" e 4 e 2" SOBRE TUBERIA DE MATERIAL RIGIDO Ø 80

**ESPECIFICACIONES:** CUERPO - FUNDICION DUCTIL EN C/S 400-15 REVESTIDA EXTERNA E INTERNAMENTE CON BLSAN O PINTURA EPIDUPLAPTS PARA AGUA POTABLE. ESPESOR MEDIO DE 200 MICRAS

**JUNTA ESTANQUEIDAD** - FABRICADA EN CAUCHO NBR O EPDM APTOS PARA AGUA POTABLE CON RELIEVE DE ESTANQUEIDAD DE PERFIL TORICO Y RADIO DE CURVATURA EN FUNCION DEL DIAMETRO EXTERIOR DEL TUBO.

**ABRAZADERA** - ACERO INOXIDABLE AISI 304 DE 60mm DE ANCHURA MINIMA CON REVESTIMIENTO DE GOMA NBR O EPDM DESMONTABLE. ESPARRAGO ROSCADO 1/2" ROTULA Y TUERCA EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. TUERCA CON ENCASTRE DE BLOQUEO EN ABRAZADERA. ROTULA PROTEGIDA CON GASQUILLO DE TEFLON.

**CUNAS DE REFUERZO** - FUNDICION DUCTIL EN C/S 400-15 ZINCADAS O POLIPROPILENO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO.

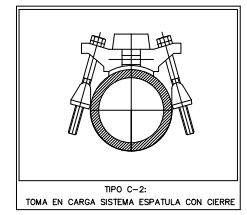
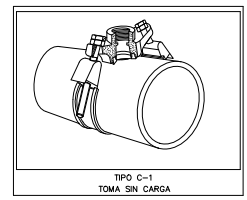
**DISPOSITIVO DE ESTANQUEIDAD** - (TIPO C-2) JUNTA NBR, SOPORTE Y DISPOSITIVO DE CIERRE EN RESINA AGETALICA.

**TORNILLOS DE BLOQUEO** - (TIPO C-2) ACERO INOX AISI304 M6

**CIERRE** - (TIPO C-2) RESINA SINTETICA CON JUNTA DE CAUCHO NBR

**PRESION DE TRABAJO** - 16 ATMOSFERAS

**TEMPERATURA DE TRABAJO** - MENOR O IGUAL QUE 70°C



**COLLARIN DE TOMA TIPO C-1 Y C-2**

**CAMPO DE APLICACION:** PARA TUBERIAS D Ø 80mm. CON SALIDAS HASTA 1 1/2"

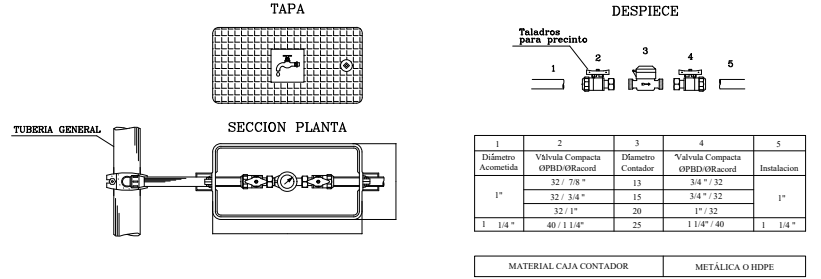
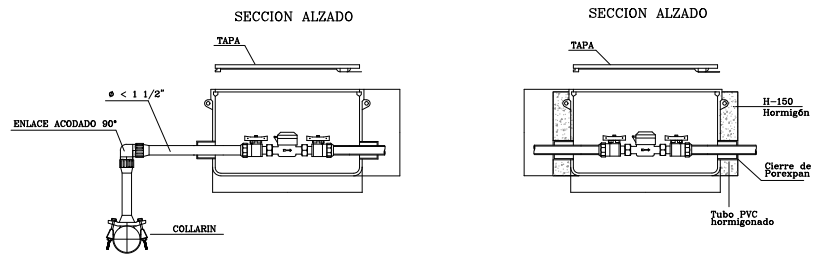
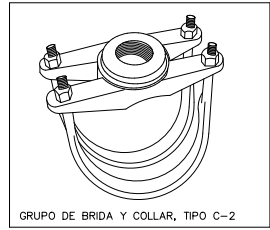
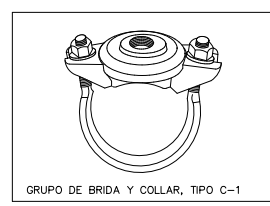
**CUERPO DE LA BRIDA:** FUNDICION GRIS GG-25

**ABRAZADERA O COLLAR:** LLANTA FORJADA

**TORNILLOS:** ACERO M-16

**TUERCAS:** TAMAÑO M-16

**JUNTA DEL CUERPO:** GOMA NITRIL

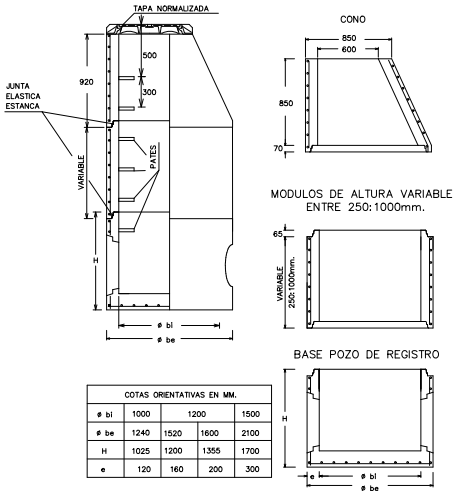


1	2	3	4	5
Díametro Acometida	Válvula Compacta ØPRED ØRacord	Díametro Contador	Válvula Compacta ØPRED ØRacord	Instalacion
1"	32" 7/8"	13	3/4" 3/32	1"
	32" 3/4"	15	3/4" 3/32	
	32" 1/4"	20	1" 3/32	
1 1/4"	40" 1 1/4"	25	1 1/4" 40	1 1/4"

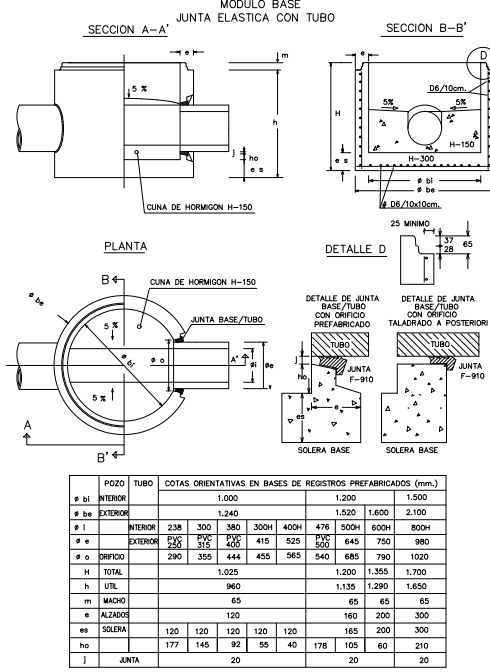
MATERIAL CAJA CONTADOR METÁLICA O HDPE

POZOS DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO

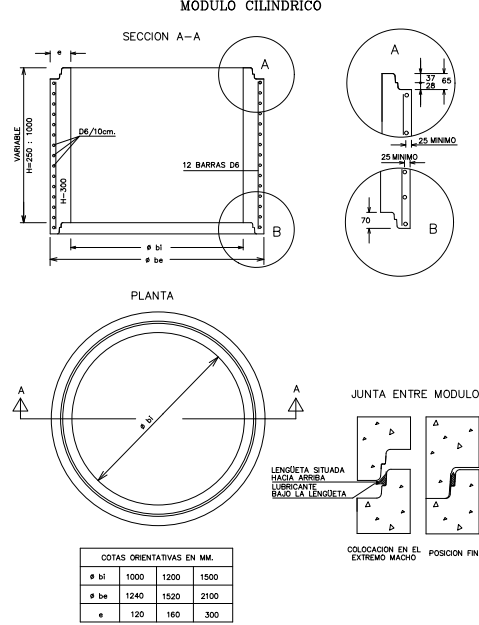
ELEMENTOS



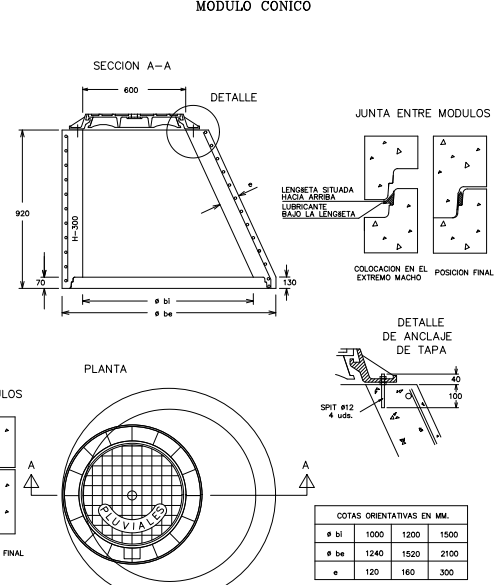
POZOS DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO



POZOS DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO

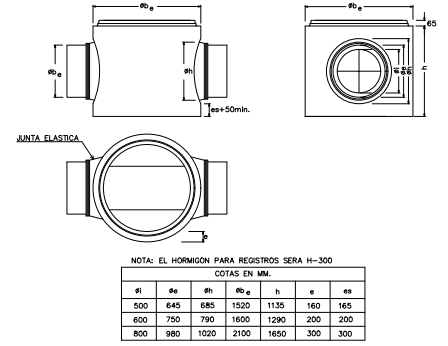


POZOS DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO

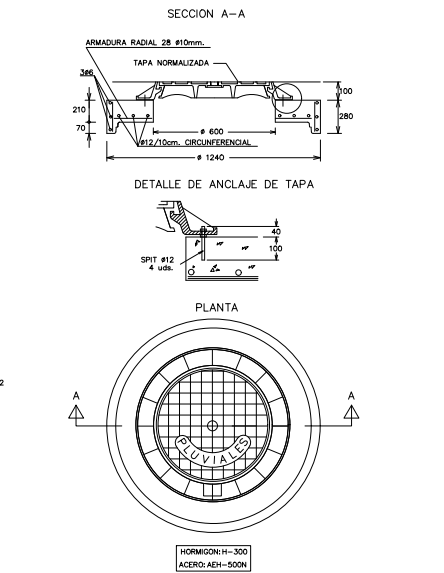


POZOS DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO

MODULO BASE-TUBO JUNTA DE GRAN ELASTICIDAD

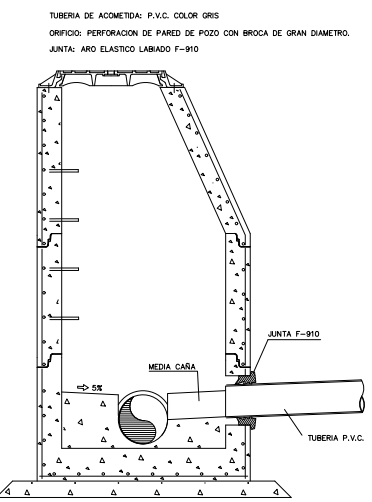


POZOS DE REGISTRO DE HORMIGON ARMADO PREFABRICADO LOSA DE CUBIERTA EN POZO DE REGISTRO ø1000 mm. (EN POZOS DE ALTURA INFERIOR A 1.60 m.)



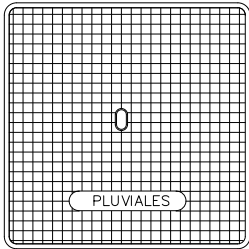
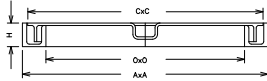
ACOMETIDA DE PLUVIALES

ENTRONQUE A POZO CON JUNTA ELASTICA/ESTANCA



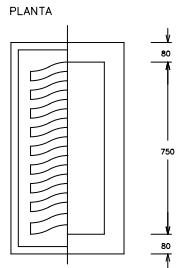
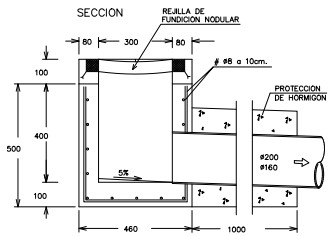
**MARCO Y TAPA DE ARQUETA DE REGISTRO**

MATERIAL: FUNDICION NODULAR  
 CARGA: 12.5 Tn.(125 Nt)  
 CAMPO DE APLICACION: IMBORNALES O ARQUETAS ACOMETIDAS  
 INSCRIPCION: SANEAMIENTO O PLUVIALES  
 NORMA DE APLICACION: EN124- 1995; EN1563- 1998  
 TIPO: B125



MARCO	DIMENSIONES (mm)			
	A	O	C	H
CUADRADO	300x300	235	284	29
CUADRADO	400x400	329	387	30
CUADRADO	500x500	404	482	48
CUADRADO	600x600	500	580	48,5

**SUMIDEROS SUMIDERO NO SIFONICO PREFABRICADO**

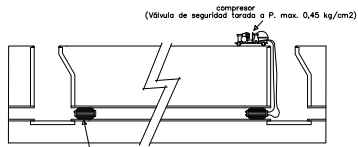


**COLECTORES. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD CON AIRE MEDIANTE OBTURADORES NEUMATICOS**

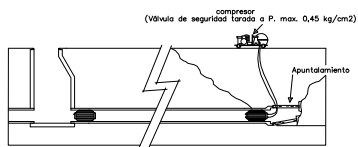
SOLO PARA TUBERIAS DE HORMIGON

PRUEBA: Con aire según la presente normativa.  
 DIAMETRO MAXIMO A ENSAYAR= 800 mm. (Para 8 superiores se probará cada junta)  
 LIMPIEZA: Tramo a ensayar y sobre toda zona de apoyo de los obturadores.  
 SEGURIDAD: En el momento del ensayo no habrá ninguna persona en los pozos de registro donde se han colocado los obturadores.

**PRUEBA: TRAMO DE TUBERIA ENTRE POZOS**



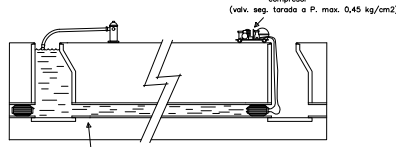
**PRUEBA: TRAMO DE TUBERIA POZO-EXTREMO LIBRE**



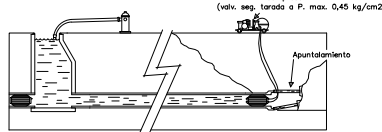
**COLECTORES. PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD CON AGUA MEDIANTE OBTURADORES NEUMATICOS**

PRUEBA: Con agua, según la presente Normativa.  
 DIAMETRO MAXIMO A ENSAYAR= 1400 mm.  
 LIMPIEZA: Tramo a ensayar y sobre toda zona de apoyo de los obturadores.  
 SEGURIDAD: En el momento del ensayo no habrá ninguna persona en los pozos de registro donde se han colocado los obturadores

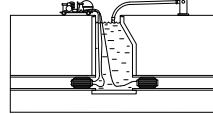
**PRUEBA: TRAMO DE TUBERIA ENTRE POZOS**



**PRUEBA: TRAMO DE TUBERIA POZO-EXTREMO LIBRE**

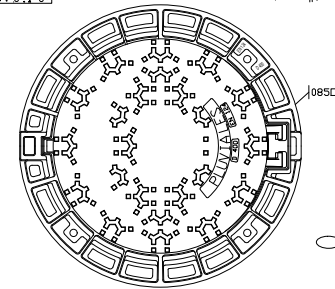
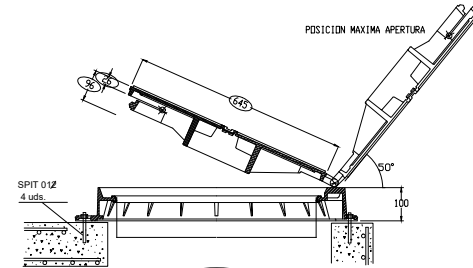


**PRUEBA DE POZO DE REGISTRO**



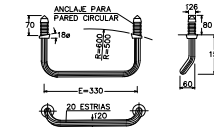
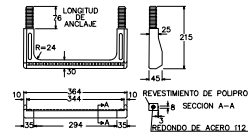
**MARCO Y TAPA DE REGISTRO ABATIBLE (TAPA ARTICULADA)**

- COTA DE PASO: 0 600 mm.
- MATERIAL: FUNDICION NODULAR
- CARGA: 40 Tn.(400 KN)
- UBICACION: CALZADAS, ACERAS O ZONAS VERDES
- TAPA: ARTICULADA MEDIANTE CHARNELA, CON TOPES DE POSICIONAMIENTO Y PERFORADA PARA LOS CASOS DE VENTOSAS. EXTRABLE EN POSICION VERTICAL.
- DISPOSITIVO DE ACERROJADO: MEDIANTE APENDICE ELASTICO DE FUNDICION DUCTIL SOLIDARIO A LA TAPA
- INSONORIZACION: MEDIANTE JUNTA DE POLIETILENO EN EL MARCO
- FIJACION A LA ARQUETA: MEDIANTE 4 SPITS O HERRAJES O 12
- INSCRIPCION: PLUVIALES
- NORMA DE APLICACION: EN-124-1995.
- TIPO: GRUPO 4. CLASE D400 MINIMO.
- MARCADO: SI EN-124 CON MARCA DE ORGANISMO DE CERTIFICACION ACREDITADO



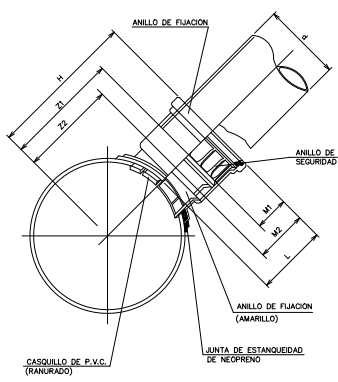
**PATES**

PATE DE POLIPROPILENO REFORZADO CON VARILLA DE ACERO PATE DE ALUMINIO ANODIZADO CON TACO DE POLIPROPILENO



**MONTAJE DEL PATE DE POLIPROPILENO O ALUMINIO**  
 a.- EJECUTAR TALADRO 126 x 80 mm.  
 b.- INTRODUCIR A PRESION LOS TACOS DEL PATE CON MARTILLO, UTILIZANDO UN TACO DE MADERA INTERPUESTO

**ACOMETIDA DE PLUVIALES PIEZA ESPECIAL INJERTO "CLICK" PARA ACOMETIDAS EN P.V.C.**

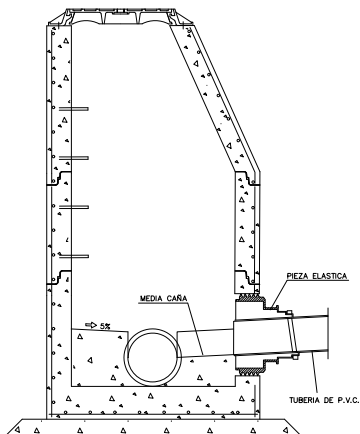


Diametros colector/ ramal	DIMENSIONES DEL "CLICK" (mm.)							Diametros de la aljira de campana mm.
	d	H	L	M1	M2	Z1	Z2	
250x160	160	270	144	69	106	201	154	162,4
315x160	160	302	144	69	106	233	196	
400x160	160	345	144	69	106	276	239	

ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

ENTRONQUE A POZO CON PIEZA ELASTICA/ESTANCA

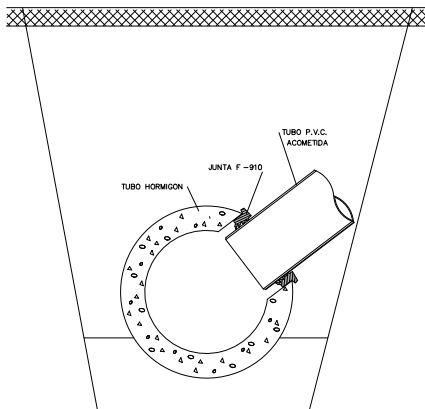
TUBERIA DE ACOMETIDA: P.V.C.COLOR GRIS  
ORIFICO: PREPARACION DE PARED DE POZO CON BROCA DE GRAN DIAMETRO  
JUNTA: ELASTICA EN COPA CON FLEJES DE ACERO AISI-316-L



ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

ENTRONQUE A COLECTOR MEDIANTE TALADRO Y JUNTA ELASTICA/ESTANCA

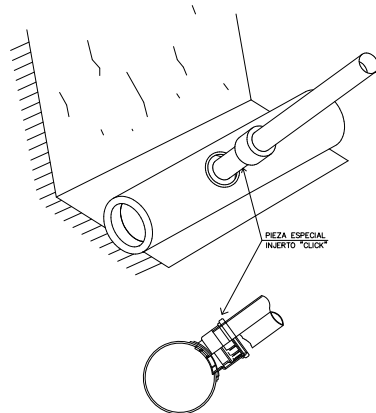
Tubería colector: Hormigón.  
Tubería acometida: P.V.C. Color GRIS.  
Taladro colector: Mediante broca de gran diámetro.  
Junta de entronque: F-910 Elástica.



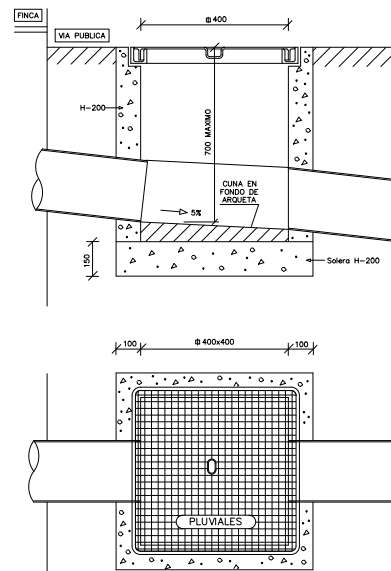
ACOMETIDA DE SANEAMIENTO

ENTRONQUE A COLECTOR MEDIANTE PIEZA ESPECIAL DE UNION

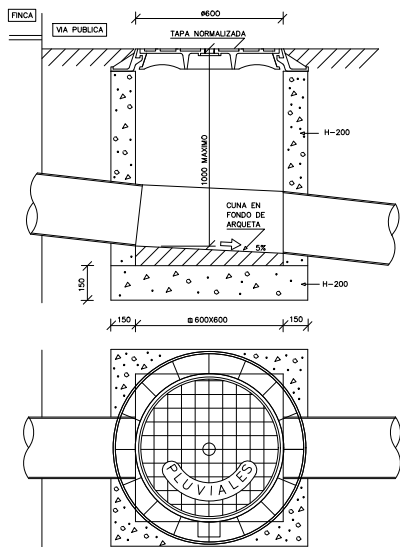
TUBERIA COLECTOR: P.V.C. COLOR GRIS.  
TUBERIA ACOMETIDA: P.V.C. COLOR GRIS.  
TALADRO COLECTOR: MEDIANTE BROCA DE GRAN DIAMETRO.  
PIEZA ESPECIAL: P.V.C. CLICK.  
UNION A ACOMETIDA: JUNTA ELASTICA



ACOMETIDA DE SANEAMIENTO ARQUETA DE ARRANQUE NO SIFONICA PARA ø < 250mm.



ACOMETIDA DE SANEAMIENTO.  
ARQUETA DE ARRANQUE NO SIFONICA PARA ø > 250mm



ZANJA TIPO TUBERIA PVC

