

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

Promotor

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO

Fecha

MAYO 2020

Autor

Ricardo Luis Urretxo García

ICCP colegiado nº 20.850

Carlos Estébanez Antón

ITOP colegiado nº 15.907

ÍNDICE

1.-MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO N°1.-TOPOGRAFÍA

ANEJO N°2.-RED DE SANEAMIENTO

ANEJO N°3.-JUSTIFICACIÓN ACCESIBILIDAD

ANEJO N°4.-JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO N°5.-PLAN DE OBRA. PROC. CONSTRUCTIVO

2.- PLANOS

3.-PLIEGO DE CONDICIONES

4.-PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS N°2

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

5.-ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

6.-ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD

7.-ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Documento nº 1 - MEMORIA

MEMORIA TÉCNICA

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA	1
ÍNDICE DEL DOCUMENTO	1
MEMORIA DESCRIPTIVA	2
1.- INFORMACIÓN PREVIA.....	2
1.1.- ENCARGO DEL PROYECTO	2
1.2.- OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO	2
1.3.- EQUIPO REDACTOR	2
1.4.- CONTROL DE VERSIONES DEL DOCUMENTO	2
2.- ANALISIS DEL ESTADO ACTUAL	3
2.1.- EMPLAZAMIENTO Y AMBITO DE ACTUACION	3
2.2.- TOPOGRAFÍA.....	3
2.2.1.- LEVANTAMIENTO TAQUIMETRICO	3
2.2.2.- PLANO BASE DE DISEÑO	3
2.3.- GEOTECNIA	3
2.4.- DESCRIPCION DEL ESTADO ACTUAL	3
2.4.1.- EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.....	4
3.- JUSTIFICACION DEL PROYECTO	5
3.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	5
3.2.- OBJETIVOS DEL PROYECTO	5
3.3.- PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	5
3.4.- PROGRAMAS DE CALCULO UTILIZADOS.....	5
4.- JUSTIFICACION DE LAS AFECCIONES DE LAS OBRAS	6
4.1.- JUSTIFICACION AFECCIÓN URBANISTICA	6
4.2.- JUSTIFICACION AFECCIÓN ARQUEOLOGICA	6
4.3.- JUSTIFICACION AFECCIONES A LA PROPIEDAD.....	6
4.4.- JUSTIFICACION AFECCIONES A OTRAS ADMINISTRACIONES.....	6
5.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	7
6.- DOCUMENTACIÓN PARA LA LICITACIÓN DE LA OBRA	8
6.1.- CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA	8
6.2.- PRESUPUESTOS DE LA OBRA	8
6.2.1.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	8
6.2.2.- GASTOS EXPROPIACION, OCUPACION Y AFECCIONES	8
6.2.3.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA PROPIEDAD	8
6.3.- REVISIÓN DE PRECIOS.....	8
6.4.- PROPUESTA DEL SISTEMA DE ADJUDICACION	8
6.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN. PROGRAMA DE TRABAJOS.....	8
6.6.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	9
6.7.- PLAZO DE GARANTÍA	9
MEMORIA CONSTRUCTIVA	10
1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	10
2.- INFRAESTRUTURAS DE SERVICIOS.....	11
2.1.- GENERALIDADES	11
2.2.- ZANJA CONJUNTA DE INFRAESTRUCTURAS.....	11
2.3.- COORDINACIÓN DE SERVICIOS	11
2.4.- CRUCES DE CALZADA.....	11
3.- INFRAESTRUCTURAS.....	12
3.1.- RED DE SANEAMIENTO.....	12
3.2.- ABASTECIMIENTO.....	14
3.2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA RED PROYECTADA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.2.2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN	15
3.3.- RED DE ELECTRICIDAD.....	16
3.4.- ALUMBRADO PÚBLICO.....	17
4.- PAVIMENTACIÓN.....	18
DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	19

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- INFORMACIÓN PREVIA

1.1.- ENCARGO DEL PROYECTO

Se redacta el presente documento tras resultar adjudicatarios mediante contrato menor realizado por el Ayuntamiento de Miranda de Ebro según expediente 2020/00001689F.

1.2.- OBJETO Y ALCANCE DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la definición, justificación y valoración de las obras necesarias para la ejecución de la reforma de urbanización de la calle Romancero.

El alcance del documento es el propio de un proyecto de ejecución, donde se definen los trabajos necesarios para la consecución del objeto del proyecto y que constituyen una obra completa susceptible de ser entregada al uso público.

De tal forma, el proyecto justifica y proporciona todos los datos administrativos, técnicos y constructivos que permiten la adecuada tramitación del mismo en los organismos afectados.

1.3.- .EQUIPO REDACTOR

El equipo de trabajo que ha desarrollado el presente proyecto de ejecución, ha sido:

- ❖ **Jefe de Proyecto**
 - Ricardo Luís Urretxo García (ICCP)
- ❖ **Técnicos de proyecto**
 - José Carlos Estébanez Antón (ITOP)
 - Gonzalo Tobalina Gutiérrez (I.T. FORESTAL)
- ❖ **Delineación**
 - Raúl Ateca Fonollosa

1.4.- CONTROL DE VERSIONES DEL DOCUMENTO

- ❖ **Versiones anteriores**
- ❖ **Version actual**
 - REV 0: MAYO 2020

La presente versión es la revisión 0, la cual deberá ser aprobada por el Promotor y las administraciones preceptivas.

2.- ANALISIS DEL ESTADO ACTUAL

2.1.- EMPLAZAMIENTO Y AMBITO DE ACTUACION

La calle Romancero se encuentra situada junto al Casco Antiguo de la localidad, accediéndose a la misma desde la calle Eras de San Juan y conecta haciendo curva en su parte final con la calle San Lazaro.

En su recorrido tiene dos accesos al Parque y al aparcamiento del Conservatorio.

2.2.- TOPOGRAFÍA

2.2.1.- LEVANTAMIENTO TAQUIMETRICO

Para este proyecto se ha utilizado la cartografía 1/500 existente de la localidad, ampliado en el ámbito de actuación con un taquimétrico realizado expresamente para el presente proyecto.

Estos datos quedan plasmados gráficamente en la documentación grafica del proyecto.

2.2.2.- PLANO BASE DE DISEÑO

Se realizó una visita al emplazamiento para definir adecuadamente los siguientes aspectos:

- ❖ Situación aproximada de las conducciones, arquetas, sumideros, etc.
- ❖ Interferencias detectadas y previsibles entre redes. Cruces y paralelismos.
- ❖ Tipos de pavimentos en la traza de las conducciones.
- ❖ Otros elementos y reposiciones

Por último, con el levantamiento taquimétrico y la cartografía se realizó un DTM que es la base de diseño y a partir del cual se realizan los cálculos y mediciones del proyecto.

2.3.- GEOTECNIA

Dada la tipología de las obras y las profundidades que se prevén, no se considera necesaria la realización de un Estudio Geotécnico.

Como precaución se tratará de mantener las profundidades de los servicios existentes por la probable existencia de nivel freático dada la proximidad del cauce del Río Ebro y la cantidad de manantiales existentes en la zona.

2.4.- DESCRIPCION DEL ESTADO ACTUAL

El mayor problema con el que nos encontramos es el inherente a una calle que no ha sido reformada desde hace bastante tiempo, por tanto, tiene infraestructuras inexistentes o en malas condiciones y pavimentos que han superado su vida útil.

Por otra parte, los nuevos conceptos de movilidad y accesibilidad no se cumplen dando lugar a un cierto desorden en los tráfico de la calle (peatonal y rodado) y una inexistente segregación para los diferentes usos (peatonal-circulación-aparcamiento).

También nos encontramos con que en las sucesivas soterrizaciones de infraestructuras (gas, electricidad, etc..) y reparaciones, se han ido realizando zanjas cuya reposición de firme ha quedado marcada en la superficie.

En cuanto a las infraestructuras, hacemos hincapié en la red de saneamiento que parece ser que es la que mayores necesidades presenta. Según se ha podido constatar, la red existente cuenta con pozos de registro en los puntos de acometida de los edificios, si bien estos pozos no conectan entre si, si no con otro colector en paralelo sin prácticamente pozos de registro.

Nos encontramos también con un regato procedente de la zona de huertas y el arroyo San Basilio que en la confluencia con la calle San Lazaro queda soterrado en un canal de hormigón con solera armada que discurre por la calle Romancero hasta la zona del conservatorio donde cruza bajo unas huertas (en paralelo a la asociación de vecinos) hasta el parque del conservatorio quedando fuera de nuestro ámbito de actuación. El canal presenta la suciedad propia de este tipo de infraestructuras, si bien la solera existente, además de estar sobrelevada de la rasante con los problemas de

accesibilidad que genera, presente un estado totalmente ruinoso con apertura de juntas y roturas por lo que será necesario su renovación.

2.4.1.- EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

En los planos se muestra la totalidad de servicios existentes y edificaciones de los que se tiene constancia.

No existen edificaciones ni infraestructuras afectadas por las obras, mas allá de las comentadas con anterioridad.

3.- JUSTIFICACION DEL PROYECTO

3.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las obras proyectadas se justifican por la necesidad de mejorar la accesibilidad, movilidad, así como, la ordenación del tráfico rodado y las zonas de aparcamiento.

Además, se realizarán las mejoras necesarias en las redes de infraestructura existentes, por necesidades de la zona o por el mal estado de las mismas.

3.2.- OBJETIVOS DEL PROYECTO

Los objetivos del Proyecto de Ejecución, serán los que siguen:

- ❖ Cumplir con la normativa de accesibilidad en entornos urbanos.
- ❖ Ordenar el tráfico peatonal, rodado y las zonas de aparcamiento.
- ❖ Renovación de la red de saneamiento
- ❖ Renovar y/o ampliar el resto de infraestructuras según necesidades y estado de conservación.

3.3.- PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

Con el presente Proyecto se pretende cumplir los objetivos propuestos para solucionar los problemas existentes. La propuesta de intervención es la que sigue:

- ❖ Ordenación del espacio urbano: plataforma para tráfico mixto con zonas de aparcamiento diferenciadas pero no segregadas de la plataforma.
- ❖ Implantación de una nueva red de saneamiento.
- ❖ Renovación del canal soterrado.
- ❖ Renovación y/o ampliación en su caso del resto de infraestructuras.

3.4.- PROGRAMAS DE CALCULO UTILIZADOS

Los cálculos se han efectuado con los siguientes programas:

- ❖ Diseño en planta, alzado y modelizaciones: AutoCAD, Microstation
- ❖ Diseño saneamiento: Suwin, Flowmaster
- ❖ Presupuesto: Arquimedes

Cualquier otro cálculo ha sido efectuado con programas contrastados por la experiencia, enumerándose cada uno de ellos en su caso.

4.- JUSTIFICACION DE LAS AFECCIONES DE LAS OBRAS

4.1.- JUSTIFICACION AFECCIÓN URBANISTICA

El presente proyecto se ha redactado cumpliendo con las delimitaciones y calificaciones expuestas en el PGOU de la localidad.

No se han encontrado afecciones significativas.

4.2.- JUSTIFICACION AFECCIÓN ARQUEOLOGICA

No se prevén afecciones arqueológicas en el ámbito de actuación.

4.3.- JUSTIFICACION AFECCIONES A LA PROPIEDAD

La totalidad de las obras proyectadas discurren por terrenos públicos, por lo que no existen afecciones a la propiedad.

4.4.- JUSTIFICACION AFECCIONES A OTRAS ADMINISTRACIONES

No existen afecciones a otras administraciones.

5.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

❖ DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y SUS ANEJOS

- MEMORIA
- ANEJOS A LA MEMORIA
 - Anejo n°1: Topografía
 - Anejo n°2: Red de saneamiento
 - Anejo n°3: Justificación accesibilidad
 - Anejo n°4: Justificación de precios
 - Anejo n°5: Plan de obra. Procedimiento constructivo

❖ DOCUMENTO N°2: PLANOS

❖ DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

❖ DOCUMENTO N°4: MEDICIONES Y PRESUPUESTO

- Cuadro de precios n°1
- Cuadro de precios n°2
- Mediciones y presupuesto
- Resumen del presupuesto

❖ DOCUMENTO N°5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del R.D. 1627/1997 de 24 de octubre por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas, se procede a la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud que se incluye como DOCUMENTO N°5.-ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD del presente proyecto.

❖ DOCUMENTO N°6: PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

En cumplimiento de la normativa que regula el Control de Calidad en la Construcción, se procede a redactar un Programa de Control de Calidad, que se incluye como DOCUMENTO N° 6.-CONTROL DE CALIDAD, donde se reflejan las especificaciones, requisitos, estándares y parámetros de calidad de los materiales y unidades de obra del presente proyecto de ejecución.

❖ DOCUMENTO N°7: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento del RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos como DOCUMENTO N°7.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS del presente proyecto.

6.- DOCUMENTACIÓN PARA LA LICITACIÓN DE LA OBRA

6.1.- CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE OBRA

De acuerdo con el artículo 232 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público se clasifican las obras a realizar como *a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.*

6.2.- PRESUPUESTOS DE LA OBRA

6.2.1.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Por aplicación del Cuadro de Precios Nº 1 sobre las Mediciones de proyecto se obtiene el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL de las obras, ordenado por capítulos, que asciende a la cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE CON CUATRO EUROS (174.139,04 €)

Del Presupuesto de Ejecución Material se obtiene el Presupuesto Base de Licitación de las Obras, al aplicar sobre aquél el 13 % de Gastos Generales y el 6 % de Beneficio Industrial, incrementado a continuación el nuevo total obtenido con el 21 % de I.V.A.

El PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA MIL SETECIENTOS CUARENTA Y DOS CON OCHENTA Y UNO EUROS (250.742,81 €).

6.2.2.- GASTOS EXPROPIACION, OCUPACION Y AFECCIONES

No se contemplan gastos para ocupaciones temporales o servidumbres de acueducto, para la ejecución de la obra.

6.2.3.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA PROPIEDAD

Sumando los conceptos el PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA PROPIEDAD asciende a la cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA MIL SETECIENTOS CUARENTA Y DOS CON OCHENTA Y UNO EUROS (250.742,81 €).

6.3.- REVISIÓN DE PRECIOS

Dado el plazo de ejecución reducido y el volumen de la misma **NO PROCEDE** la revisión de precios al ser su tiempo de ejecución inferior a un año, conforme a lo previsto en el Capítulo II de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

6.4.- PROPUESTA DEL SISTEMA DE ADJUDICACION

De acuerdo con la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público se propone como forma de adjudicación el **PROCEDIMIENTO ABIERTO**.

6.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN. PROGRAMA DE TRABAJOS

La programación de los trabajos realizada pretende conseguir los siguientes objetivos:

- ❖ Intentar evitar las interferencias que se puedan producir entre los distintos tajos de las obras.
- ❖ Optimizar los recursos asignados de maquinaria y mano de obra, para evitar puntas de trabajo y conseguir el mejor rendimiento posible.
- ❖ Evitar comenzar trabajos sin que estén acabados sus precedentes o con una relación directa entre si.

Se ha considerado para la totalidad de los trabajos 1 JEFE DE OBRA, 1 ENCARGADO DE OBRA y 1 CUADRILLA formada por un oficial de primera y dos peones especializados.

También se han considerado de forma general:

- ❖ 1 equipos de extensión y compactación de tierras.
- ❖ 2 equipos de colocación de pavimentos, bordillos y rigolas.

- ❖ 2 equipos de extensión y formación de solera de hormigón.

Con el fin de cumplir con el Artículo 233 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, se fija un plazo global para la ejecución de las obras a que se refiere el presente proyecto de TRES (3) MESES, contando a partir de la firma del Acta de Replanteo.

En el Anejo: Plan de obra y procedimientos constructivos se desarrolla el programa de trabajo que justifica el plazo de ejecución propuesto.

Atendiendo al artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el contratista no está obligado a presentar un programa de trabajo, salvo que se establezca expresamente en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer planificaciones alternativas que deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica de las obras, y que en ningún caso podrán rebasar el plazo anteriormente indicado.

6.6.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

El Promotor como Administración Pública, exige esta clasificación a los licitadores para definir las condiciones de solvencia requeridas para celebrar el contrato de acuerdo con el art. 77 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros.

De acuerdo con los artículos 25 y 26 del *Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas* aprobado por el Real Decreto 1098/2001, y dados los tipos de trabajos que contiene este Proyecto, la clasificación exigida al contratista será:

Número de grupos a exigir	1
Tipo	Obras viales sin cualificación específica
Presupuesto base de licitación	250.742,81 €
Plazo de ejecución	3 meses
Anualidad media	250.742,81 €

Por tanto, atendiendo a la legislación vigente y según las características de las obras a ejecutar, para poder aptar a la licitación de las obras incluidas en el presente proyecto, el contratista deberá disponer de la siguiente clasificación:

- ❖ GRUPO G.- Viales y pistas
- ❖ SUBGRUPO 6.- Obras viales sin cualificación específica
- ❖ ANUALIDAD MEDIA= 250.742,81 € al ser menor de un año el plazo de ejecución se toma el valor total de los trabajos.
- ❖ CATEGORÍA: Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.

Grupo G, Subgrupo 06, Categoría 2

CODIGO CPV: 45200000-9 Trabajos generales de construcción de inmuebles y obras de ingeniería civil

6.7.- PLAZO DE GARANTÍA

Según lo expuesto en el artículo 243 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, una vez finalizadas las obras, y si éstas se encuentran en estado adecuado y conforme a las prescripciones establecidas, la Administración Contratante, personadas en un técnico de la misma, las recepcionará, procediéndose a levantar el correspondiente acta y dando así comienzo el plazo de garantía, establecido en **UN (1) AÑO**.

Este plazo de garantía puede variar por el establecido específicamente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

Durante el plazo de garantía, el Contratista quedará obligado a velar por la buena conservación de las obras, así como a subsanar los defectos que quedarán reflejados tanto en el acta de recepción como todos aquéllos que pudieran surgir durante la vigencia de la garantía y sean imputables a una ejecución defectuosa.

MEMORIA CONSTRUCTIVA

1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

❖ Trabajos preliminares

En primer lugar se procederá a demoler los pavimentos existentes, para poder comenzar con el movimiento de tierras. Las demoliciones consideradas consisten en:

- Demolición de viales y aceras de hormigón/aglomerado

Una vez realizadas las demoliciones se procederá a ejecutar el cajeo hasta una profundidad de 40 centímetros, en los que habrá que descontar el espesor de la pavimentación demolida anteriormente.

❖ Consideraciones geotécnicas

Se considera que la totalidad del cajeo será en terreno firme formado por rellenos antropogénicos considerados de FACIL excavación por medios convencionales.

Dada la localización de la calle, es previsible la aparición de agua freática al menos durante la ejecución del saneamiento; por este motivo, se han adoptado medidas en el diseño de la red como la reducción de la profundidad de esta todo lo posible, en la medida que las interferencias con otros servicios lo permite. En cualquier caso, será necesario prever un sistema de agotamiento y, si fuese necesario, de entibación de la zanja.

❖ Compensación de tierras

Se intentará que todas las tierras procedentes de la excavación en zanja se reutilicen para el relleno de la misma.

Se propone la reutilización del hormigón de demolición previo ensayo y machaqueo, hasta alcanzar una granulometría adecuada, para su uso como rellenos de zanja y subbase de pavimentación.

Si existiese una capa de zahorra adecuada como base del paquete de firme, se manendrá en la medida de lo posible como medida de mejora de la sostenibilidad. En cualquier caso, será una decisión ha adoptar por el Director de las Obras puesto que no se puede valorar hasta no realizar la demolición del firme y observar el comportamiento del terreno subyacente.

Aun así, el movimiento de tierras de la obra resulta con un exceso de material de excavación a retirar fuera de la obra, según se recoge en el DOCUMENTO N°7: GESTIÓN DE RESIDUOS.

2.- INFRAESTRUTURAS DE SERVICIOS

2.1.- GENERALIDADES

Se desarrollan en este capítulo las infraestructuras de saneamiento, abastecimiento, electricidad y alumbrado. Los trazados de las respectivas redes se muestran en el DOCUMENTO N°2: PLANOS.

2.2.- ZANJA CONJUNTA DE INFRAESTRUCTURAS

Dadas las características de la localidad, se proyecta la instalación de las infraestructuras de electricidad y alumbrado en zanja conjunta, cada una con sus respectivas arquetas.

2.3.- COORDINACIÓN DE SERVICIOS

La coordinación de servicios adquiere en el caso de los proyectos de urbanización un protagonismo especial porque suponen una parte muy importante del montante total de la obra, al mismo tiempo que su coordinación suele estar en general supeditada a condicionantes de otro carácter como el estético, a las cimentaciones de los edificios, etc.

Los servicios deberán mantener unas distancias entre sí, tales que aseguren la no interferencia entre los diversos elementos, productos o señales que los mismos transmitan o transporten.

Servicio	Separación horizontal (cm)	Separación vertical (cm)
Alcantarillado	60	50
Gas- Telefonía	30	30
Electricidad (alta)/(baja)	30/20	30/20

Este cuadro de distancias mínimas se seguirá en la medida de lo posible, si bien con la suficiente flexibilidad que requieren las obras en entornos urbanos consolidados.

2.4.- CRUCES DE CALZADA

Se prevén dos cruces de calzada en la calle Eras de San Juan, para las conexiones de la red de saneamiento y abastecimiento. Estos cruces deberán ejecutarse en el menor tiempo posible, en coordinación con la policía municipal para ordenar el tráfico durante su ejecución y quedarán suficientemente reforzados para evitar la aparición de asentamientos.

La red de electricidad, como se encuentra en la acera, no será necesario realizar ningún cruce.

3.- INFRAESTRUCTURAS

3.1.- RED DE SANEAMIENTO

❖ Diseño de la conducción

Se ha seleccionado el material de la red en función del diámetro y de los requerimientos hidráulicos. Los materiales utilizados serán los siguientes, no admitiéndose cambios al respecto:

- Diámetros 200-315 mm: Tubería **PVC SN8 corrugado** doble pared

Al final de la calle se ha dispuesto un colector de PVC DN250 SN8 corrugado doble pared para la canalización de las aguas pluviales con los sumideros conectados directamente al mismo (actualmente conectados al canal existente) por motivos de falta de espacio.

Además, el canal existente se canalizará en un tubo de PVC DN315 SN8 corrugado doble pared, no es posible disponer de mayor diámetro dada la poca profundidad del canal existente, debiendo mantenerse la rasante actual del tubo. Por este motivo, en la conexión en la Calle San Lazaro se dispondrá un aliviadero mediante tubo PVC DN315 SN8 corrugado doble pared al 4% de pendiente hacia la red de saneamiento existente capaz junto con el tubo anterior de desaguar la avenida considerada para un periodo de retorno de 50 años.

❖ Zanja tipo

La zanja donde se alojará la conducción tendrá unas dimensiones de 50 centímetros de sobreancho respecto del diámetro de cálculo y se intentará asegurar un recubrimiento mínimo sobre la generatriz superior de la tubería de 60 cm como mínimo, como medida encaminada a evitar la aparición del nivel freático..

La base de la zanja será de hormigón en masa donde la pendiente de la red sea inferior al 1% o no exista terreno adecuado de apoyo; posteriormente se colocará, arriñonará y tamará la tubería hasta 15 centímetros sobre la generatriz superior con gravillón. En las acometidas se hormigonará el tubo también en su parte superior.

Después se rellenará hasta la cota de subrasante con material seleccionado procedente de la propia excavación para aprovechar los recursos disponibles y mejorar la gestión de residuos o de aportación si no pudiese aprovecharse el citado material.

Sobre este relleno se ejecutará el paquete de firmes dispuesto en el plano de urbanización.

❖ Diseño de las acometidas

Las acometidas de los edificios se conectarán a una arqueta de recogida prefabricada de hormigón en masa de dimensiones interiores 40x40 centímetros con marco y tapa de fundición dúctil C-250, de las mismas dimensiones interiores. A cada arqueta solo se podrá conectar una acometida de vivienda.

Las bajantes de los edificios acometerán a la arqueta de registro más cercana. A cada arqueta de acometida se podrán conectar un máximo de dos bajantes. El tubo de conexión entre la bajante y la arqueta se adaptará a la bajante existente, aunque como mínimo será un tubo de DN200 y características PVC SN8 de pared compacta.

El tubo de conexión entre la arqueta y el pozo de registro será de PVC DN250 SN8 corrugado de doble pared para un máximo de dos bajantes y DN315 si fuesen más. La pendiente mínima será del 1%; en alzado solo si fuese necesario tendrán codos de 45° (codo convexo) y 30° (cóncavo).

❖ Pozos de registro

Se colocarán en puntos de unión de dos o más ramales, así como en la incorporación de acometidas domiciliarias a la red general.

Los pozos de registro serán de hormigón armado prefabricado sobre base de asiento de las mismas características y finalizarán en un tronco de cono donde se colocará la tapa abisagrada de FD Ø600 mm para tráfico D-400 con inscripción "SANEAMIENTO". Su base se hormigonará con HM-20 hasta la media caña del colector y las juntas se sellarán con juntas de goma o con mortero de tal forma que sean estancos.

❖ Sumideros para recogida de aguas pluviales

En la rigola se colocaran sumideros sinfónicos de polipropileno de medidas 40x40 con rejilla abisagrada cóncava de las mismas dimensiones interiores. Se conectarán con tubería PVC DN200 SN8 corrugado de doble pared a

la red de saneamiento; la pendiente mínima será del 1%; en alzado solo tendrán codos de 45° (codo convexo) y 30° (cóncavo) si fuese necesario.

❖ **Señalización y protección**

La conducción tanto en ramales como en acometidas se señalizará con una banda de polietileno de 30 centímetros de anchura y color marron, situada 40 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sobre la capa de relleno correspondiente.

3.2.- ABASTECIMIENTO

En la actualidad, la red de distribución de agua potable es de tipo mallado con el fin de garantizar una distribución de las presiones en toda la localidad. Por otra parte, no se tiene constancia de problemas en la red (caudal y/o presión). Por tanto, no se adoptan cambios significativos ni en el trazado, ni en los diámetros de la red. Si se aprovechará, para realizar un cambio de material adoptándose tubería de fundición dúctil FD DN150 por su mayor vida útil.

❖ Retirada tubería de fibrocemento

Durante el proceso de excavación si fuese necesario retirar algún tramo de tubería de fibrocemento se seguirán los preceptivos protocolos en la retirada de la tubería y se realizará una adecuada gestión del residuo al tratarse de un material peligroso. En concreto si fuese necesario, en la gestión y seguimiento del residuo con amianto se seguirá el siguiente proceso:

- Localizar el trazado exacto de la conducción existente para proceder a su descubrimiento y retirada.
- Una vez localizada, procederemos a la extracción, cumpliendo siempre con la normativa vigente velando por la seguridad de los operarios, se manipulará y retirará la tubería objeto de nuestra intervención.
- También se tendrá en cuenta el entorno, llevando a cabo siempre la retirada sin contaminar el terreno adyacente, que en caso de resultar contaminado se gestionará como residuo peligrosos de la misma forma que el fibrocemento.
- Transporte de los residuos generados en la retirada de amianto por empresas especializada y cuyos vehículos estén preparados para el transporte de éste tipo de residuos tal y como marca la normativa vigente.
- Destrucción de los residuos de amianto en una planta especializada, que los destruirá de forma segura y que seguidamente emitirá un certificado de destrucción de los mismos.

La empresa encargada de realizar la gestión del fibrocemento se encargará igualmente de la redacción de los planes específicos de gestión, y de la realización y recogida de toda la documentación necesaria.

❖ Zanja tipo

La zanja tipo tendrá unas dimensiones de 50 cm de anchura y 90 centímetros de profundidad, asegurándose un recubrimiento mínimo de 60 cm sobre la generatriz superior de la tubería.

La base de la zanja se rellenará con arena de río para posteriormente colocar la tubería y arriñonarla y cubrirla hasta 15 cm sobre la generatriz superior con el mismo tipo de arena.

Después se rellenará hasta la cota de subrasante con material seleccionado procedente de la propia excavación para aprovechar los recursos disponibles y mejorar la gestión de residuos o de aportación si no pudiese aprovecharse el citado material.

Sobre este relleno se ejecutará el paquete de firmes dispuesto en el plano de urbanización.

❖ Señalización y protección

La conducción tanto en ramales como en acometidas se señalizará con una banda de polietileno de 30 centímetros de anchura, color azul e inscripción "Atención agua potable", situada 40 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sobre la capa de relleno correspondiente.

❖ Diseño de la red principal

La red de abastecimiento se renovará con tubería de fundición dúctil FD150 PFA64.

Se colocarán desagües en los puntos bajos de la red de tal forma que se asegure el vaciado de la totalidad la misma. La conexión del desagüe se hará contra la red de saneamiento.

❖ Diseño de las acometidas

Las acometidas domiciliarias se realizarán con: collarín de toma a la red principal; tubería PEAD DN32 que permitirá adaptarse fácilmente a las singularidades de cada una de ellas; y en la línea de fachada se dispondrá una

válvula de acometida tipo RBA con rosca métrica PFA 10 bar DN32 con racor automático dentro de su respectiva arqueta registrable de hormigón prefabricado con fondo de dimensiones 40x40x40 centímetros exteriores, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 10 centímetros de espesor, con marco y tapa de fundición de 30x30 cm de paso interior para tráfico C250 con inscripción del servicio.

❖ **Pozos de valvulería**

Se construirán pozos de valvulería prefabricados de hormigón en masa HM-20 para la conexión de válvulas u otros elementos especiales a la red principal, donde se ubicarán los anclajes necesarios para contrarrestar los esfuerzos que se produzcan en dichas piezas.

La base de asiento del anillo se realizará en fábrica de ladrillo para facilitar las reparaciones y se enlucirá con mortero al igual que la solera. Finalizarán en un tronco de cono con marco y tapa de fundición dúctil Ø600 mm para tráfico D-400 con inscripción del servicio.

❖ **Válvulas**

Se emplearán válvulas de compuerta para seccionar la red de diámetro DN100-90 PN16 y de brida corta para permitir la instalación de dos o más válvulas en un mismo pozo de valvulería.

❖ **Ventosas y desagües**

Se proyectan ventosas en puntos altos absolutos o relativos de la red, según plano de abastecimiento. En los puntos bajos donde se pueda hacer necesaria la purga de la red se establecerán desagües a demanda.

❖ **Abastecimiento de agua para extinción de incendios**

Se muestra a continuación las recomendaciones realizadas por el Servicio de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento en lo referente al abastecimiento de agua para extinción para los municipios del Territorio.

Por tanto, a partir de estas recomendaciones, y una vez estudiada la población y sus peculiaridades, se proyecta la red de abastecimiento de agua para extinción con las siguientes características:

- Se dispondrán hidrantes cumpliendo con los requerimientos del CTE, de manera que la distancia entre ellos no supere los 200 metros, medida por espacios públicos, en lugares accesibles para camiones de bomberos, fuera del espacio destinado a la circulación y estacionamiento de vehículos, y debidamente señalizados. Los hidrantes cumplirán con las condiciones hidráulicas que establece el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, s/R.D. 1942/1993.
- De acuerdo con el CTE los hidrantes han de ser de Ø80 mm para poblaciones menores a 5.000 habitantes, y han de poder suministrar un caudal de 500 l/min (8,33 l/seg) a una presión mínima de 1,0 atmósfera, durante dos horas.
- El modelo de hidrante seleccionado será del modelo IRUA GALERNA provisto de 2x70 mm y 1x100 mm tomas homologadas para bomberos y conexión vertical a la red general de diámetro DN100, carcasa protectora para tráfico C-250 y dispositivo antihelada. Estarán colocados en superficie y dispondrán de una arqueta previa de conexión y corte con válvula de compuerta DN100 PN16.
- La acometida a la red general proyectada, desde la arqueta previa, se realizará mediante tubería PEAD PN10 DN110 que se conectará con la tubería general mediante una TE embridada PN16.

3.2.1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN

Las redes de abastecimiento de agua cumplirán con lo que establece la normativa en vigor al respecto. También debe tenerse en cuenta para que toda la red de abastecimiento incluidos sus elementos complementarios tenga garantizada la calidad, funcionalidad, durabilidad y rendimiento esperados las Normas UNE que cubren estas exigencias.

3.3.- RED DE ELECTRICIDAD

Según criterios de los Servicios Técnicos se proyecta la canalización en subterráneo de dos tubos TPC 160 y para las acometidas se dispondrá un TPC 110 milímetros ambos de polietileno rojo.

La sección del prisma será de 2 tubos de diámetro 160 milímetros, en una zanja de altura y anchura constante según planos de detalle. El recubrimiento mínimo en HM-20 de los tubos será el indicado y el resto de la zanja se rellenará con material procedente de la excavación hasta la rasante del paquete de firmes. Se señalará la zanja mediante una banda de plástico situada sobre el hormigón.

En cuanto a las arquetas, marcos y tapas serán las normalizadas al efecto, en concreto se construirán del tipo M2/T2 para tráfico B-125 en aceras y reposiciones y las dispuestas en calzada serán del tipo M3/T3 para tráfico D-400.

❖ **NORMATIVA DE APLICACIÓN**

Las instalaciones cumplirán con todos los artículos e Instrucciones Técnicas Complementarias contenidos en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), con destino a edificios y/o instalaciones, que le sean aplicables.

Los equipos y materiales cumplirán, en cuanto a su fabricación y ensayos, con la última edición de UNE publicada por el IRANOR.

3.4.- ALUMBRADO PÚBLICO

Tal y como se grafía en el correspondiente esquema de la red de alumbrado público, se proyecta realizar canalizaciones subterráneas para soterrar el cableado.

El desmantelamiento de la red existente y el cableado por la nueva red soterrada, será gestionada por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de forma independiente al presente proyecto.

Las farolas existentes cuentan con luminarias de tipo LED siendo responsable de las mismas la empresa externa de mantenimiento, por lo que no se preve ninguna actuación sobre las mismas.

La red de alumbrado público se dispone siguiendo una red lineal que seguirá la disposición actual de la red y conectará todos los puntos de luz.

❖ Canalizaciones entubadas

La canalización de Alumbrado Público se ubicará en la misma zanja que la red eléctrica de Baja Tensión y siempre por encima de ella, cumpliendo con los resguardos y señalizaciones preceptivas.

Estará formada por 1TPC160 colocados embebidos en hormigón, por lo que se tendrá un grado de resistencia al impacto Ligero y, por tanto, se colocará un tubo de resistencia a la compresión de 250 N según UNE-EN 50086-2-4, debiendo de cumplir lo especificado en la ITC-BT-07 "Redes subterráneas para distribución en baja tensión".

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán las de la tabla 8.

Se recomienda instalar los tubos enterrados a una profundidad mínima de 50 cm y se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima de 25 cm por encima del tubo.

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

❖ Arquetas de acometida

Se dispondrán arquetas en los siguientes puntos:

- puntos de conexión con otras redes,
- en los cruces de redes,
- cada 40 metros como máximo y
- en la vertical de los puntos de luz existentes

Las arquetas de acometida serán prefabricadas de medidas 30x30x50 cm interior, con marco y tapa de fundición dúctil para tráfico C-250 e inscripción de Alumbrado Público. Se ubicarán en la vertical de la luminaria o, en caso de no ser posible, a un máximo de 2 metros respecto a esta.

La acometida desde la arqueta al punto de luz se realizará con un 1 TPC Ø63 mm con salida en vertical hacia la fachada o báculo donde se encuentre la luminaria.

A la entrada en las arquetas y los tubos de acometida sobre rasante, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

❖ NORMATIVA DE APLICACIÓN

La red de alumbrado público cumplirá con lo que establece la normativa en vigor al respecto, y en concreto con lo dispuesto en el REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el *Reglamento electrotécnico para baja tensión*.

Todos los productos que se coloquen cumplirán con el obligado marcado CE, que indica que cumple con la Legislación vigente exigida por el Comité Español de Iluminación (CEI), Instituto para la Diversificación y Ahorro de Energía (IDAE) y Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, en la revisión de Junio del 2.013 del Reglamento de Eficiencia Energética de Instalaciones de Alumbrado Exterior (RD 1.890/2.008).

4.- PAVIMENTACIÓN

Debido a las necesidades (aparcamiento) y condicionantes (anchura) de la calle se ha establecido una calle con tráfico mixto donde convivirán el tráfico rodado y el peatonal.

Se ha diseñado una pavimentación rígida de hormigón armado con fibras que permita el uso eventual de vehículos pesados.

Al comienzo de la calle se dará continuidad a la acera de la calle Eras de San Juan dejándola sobrelevada respecto a la calle como medida de apaciguamiento de la velocidad de entrada.

La pendiente transversal de la plataforma será entre el 1 y el 4% y evacuará las aguas pluviales hacia la rigola.

En el eje de las calles se colocará una rigola de hormigón prefabricado de 30 cm de anchura.

Se selecciona por motivos constructivos la sección consistente en:

❖ **Terreno subyacente**

Tipo TOLERABLE según el material existente a 1 metro de profundidad formado por material granular y $N_{spt} < 10$.

- Geotextil de separación según artículo 422 del PG3

❖ **Sección de firme en calzada mixta**

El tipo de sección de firme a ejecutar es rígido con pavimento de acabado en hormigón fratasado.

Estará compuesta por:

- Zahorra artificial. El tipo de a utilizar es ZA-25 de 20 cm de espesor, debiéndose ejecutar en una tongada y con una exigencia en la compactación del 100% Proctor Modificado. (según Art. 510 del PG-3).
- Solera de hormigón con fibras HAF-25/A-2-2/L/12-60/IIa, con espesor de 20 cm armada con dosificación de 5 kg/m³ de fibras Anti-CRAK HP 67/36mm y 0,6kg de fibras Anti-CRAK HD 12mm.

DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

La obra proyectada constituye una obra completa, susceptible de entrar en servicio a su terminación de acuerdo con el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Art. 86 Fraccionamiento del objeto del contrato) y R.D. 1098/2001 por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Artículo 125. Proyectos de obras. En su punto 1 y Artículo 127. Contenido de la memoria. Punto 2). En cualquier caso, y siempre como consecuencia de la necesidad de optimizar los recursos económicos de las Administraciones intervinientes, podrá ser ejecutada en fases, siendo cada una de las fases que se realicen susceptible de poder ser entregada al uso público con independencia del resto de las mismas.

Estimando que el presente proyecto contiene toda la documentación necesaria para la contratación y ejecución de las obras, se somete a la consideración de la superioridad, esperando sea merecedor de su aprobación.

Miranda de Ebro, mayo de 2020

Los autores del proyecto

Fdo.: D. Ricardo Luís Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 20.850

D. Jose Carlos Estébanez Antón
Ingeniero Técnico Construcciones Civiles
Colegiado nº 15.907

ASTIV INGENIERÍA, S.L.P.U.

Documento nº 1 – MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Documento nº 1 – MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº1.-Topografía

ANEJO N°1.-TOPOGRAFÍA

Para tener unos datos topográficos de partida actualizados se hizo necesario la realización de un levantamiento topográfico mediante topografía clásica, para una mejor definición.

El levantamiento lo realizaron los topógrafos Carlos Alonso y Guillermo Espallargas.

A continuación se presentan los siguientes apartados:

1.- LISTADO DE PUNTOS Y BASES DEL LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO.

2.-DATOS DE REPLANTEO.

1.- PUNTOS Y BASES DEL LEVANTAMIENTO TAQUIMÉTRICO

LISTADO DE PUNTOS

LISTADO DE PUNTOS			
PUNTO	X	Y	Z
1001	503766.066	4725887.021	457.882
1002	503766.037	4725887.009	457.755
1003	503765.861	4725886.775	457.781
1004	503763.080	4725884.505	457.927
1005	503757.800	4725890.251	457.946
1006	503759.452	4725890.409	457.894
1007	503761.273	4725892.354	457.776
1008	503762.747	4725890.398	457.783
1009	503764.441	4725888.952	457.897
1010	503765.443	4725889.814	457.927
1011	503763.789	4725889.669	457.767
1012	503762.475	4725891.212	457.770
1013	503762.887	4725892.795	457.941
1014	503761.886	4725891.938	457.889
1015	503760.923	4725893.059	457.903
1016	503760.916	4725893.020	457.766
1017	503760.722	4725892.778	457.781
1018	503756.032	4725898.282	457.787
1019	503756.252	4725898.483	457.771
1020	503756.279	4725898.520	457.917
1021	503752.986	4725895.370	458.016
1022	503746.962	4725892.828	458.359
1023	503746.994	4725892.856	458.228
1024	503747.599	4725892.153	458.358
1025	503747.084	4725891.650	458.389
1026	503748.444	4725891.254	458.258
1027	503748.475	4725891.280	458.222
1028	503745.938	4725889.829	458.452
1029	503747.901	4725888.086	458.479
1030	503751.252	4725887.296	458.360
1031	503751.623	4725887.232	458.306
1032	503750.845	4725886.392	458.347
1033	503752.408	4725887.169	458.199
1034	503752.382	4725887.141	458.247
1035	503753.999	4725885.515	458.191
1036	503753.992	4725885.498	458.235
1037	503754.145	4725888.228	458.097
1038	503756.239	4725886.298	458.104
1039	503755.086	4725884.327	458.235
1040	503756.646	4725882.683	458.239
1041	503757.389	4725881.926	458.323
1042	503757.406	4725881.945	458.217
1043	503759.250	4725880.002	458.218
1044	503759.220	4725879.983	458.335
1045	503758.037	4725877.763	458.393
1046	503756.413	4725879.089	458.340
1047	503756.650	4725881.216	458.351
1048	503755.697	4725882.194	458.277
1049	503755.167	4725880.615	458.353
1050	503754.654	4725881.194	458.337

Copia electrónica autentica de documento papel - CSV: 13523740563521743040j. Número de entrada de fecha .

LISTADO DE PUNTOS

PUNTO	X	Y	Z
1051	503754.229	4725881.635	458.332
1052	503754.002	4725881.892	458.318
1053	503755.284	4725882.649	458.271
1054	503754.362	4725883.589	458.263
1055	503753.231	4725882.544	458.289
1056	503752.939	4725882.503	458.299
1057	503752.905	4725882.208	458.313
1058	503751.616	4725883.801	458.279
1059	503750.488	4725884.930	458.286
1060	503749.968	4725885.143	458.390
1061	503749.331	4725886.434	458.420
1062	503750.575	4725885.394	458.293
1063	503750.134	4725886.254	458.397
1064	503749.745	4725885.721	458.408
1065	503750.299	4725885.131	458.365
1066	503750.316	4725885.109	458.278
1067	503749.777	4725885.942	458.344
1068	503749.479	4725885.637	458.383
1069	503749.472	4725885.313	458.412
1070	503749.982	4725884.839	458.394
1071	503748.945	4725885.189	458.631
1072	503746.724	4725883.058	458.694
1073	503746.125	4725882.424	458.807
1074	503745.216	4725881.506	458.703
1075	503745.606	4725881.891	458.700
1076	503745.304	4725880.710	458.700
1077	503744.013	4725880.244	458.745
1078	503744.186	4725880.064	458.742
1079	503743.895	4725879.767	458.749
1080	503743.752	4725879.834	458.756
1081	503744.466	4725879.096	458.631
1082	503744.559	4725879.158	458.712
1083	503744.587	4725879.138	458.603
1084	503744.759	4725878.898	458.622
1085	503746.078	4725877.821	458.641
1086	503748.266	4725880.915	458.603
1087	503747.241	4725881.725	458.555
1088	503752.573	4725881.759	458.542
1089	503747.797	4725876.747	458.671
1090	503747.629	4725876.631	458.674
1091	503747.327	4725876.325	458.672
1092	503744.185	4725878.791	458.724
1093	503743.651	4725879.321	458.744
1094	503743.933	4725878.526	458.648
1095	503742.871	4725877.394	458.675
1096	503742.908	4725877.377	458.626
1097	503743.075	4725877.140	458.644
1098	503744.356	4725875.802	458.655
1099	503741.027	4725876.563	458.797
1100	503741.842	4725876.323	458.695

LISTADO DE PUNTOS			
PUNTO	X	Y	Z
1101	503741.583	4725876.059	458.771
1102	503741.922	4725877.904	458.776
1103	503740.334	4725876.282	458.818
1104	503741.016	4725877.072	458.795
1105	503735.347	4725871.117	458.895
1106	503736.178	4725870.368	458.860
1107	503736.214	4725870.346	458.744
1108	503736.368	4725870.079	458.759
1109	503737.622	4725868.973	458.788
1110	503740.077	4725867.464	458.838
1111	503731.804	4725866.704	458.951
1112	503731.586	4725867.164	459.100
1113	503729.678	4725864.243	458.970
1114	503729.831	4725863.722	458.976
1115	503729.868	4725863.693	458.855
1116	503730.066	4725863.486	458.863
1117	503730.697	4725862.578	458.877
1118	503731.899	4725862.109	458.892
1119	503733.532	4725860.567	458.943
1120	503728.951	4725864.409	459.006
1121	503726.780	4725860.288	458.906
1122	503722.945	4725858.052	459.114
1123	503721.611	4725856.650	459.139
1124	503722.268	4725857.378	459.123
1125	503723.015	4725856.566	459.088
1126	503723.039	4725856.538	458.972
1127	503723.225	4725856.315	458.988
1128	503724.719	4725854.614	459.013
1129	503726.061	4725852.727	458.884
1130	503723.747	4725857.308	458.766
1131	503722.639	4725856.120	458.773
1132	503719.005	4725845.314	458.995
1133	503717.555	4725846.828	458.944
1134	503715.946	4725848.679	458.909
1135	503715.796	4725848.914	458.901
1136	503715.768	4725848.960	459.020
1137	503715.489	4725850.271	459.047
1138	503712.905	4725847.561	459.232
1139	503713.145	4725847.139	459.078
1140	503714.483	4725845.255	458.975
1141	503712.300	4725845.817	459.079
1142	503710.238	4725844.767	459.133
1143	503711.085	4725844.057	459.107
1144	503711.121	4725844.020	458.988
1145	503711.296	4725843.790	459.003
1146	503712.796	4725842.131	459.033
1147	503714.645	4725840.758	459.087
1148	503714.939	4725841.131	459.135
1149	503708.866	4725836.192	459.150
1150	503710.279	4725836.227	459.160

LISTADO DE PUNTOS			
PUNTO	X	Y	Z
1151	503707.950	4725836.023	459.130
1152	503706.175	4725836.724	459.090
1153	503706.344	4725837.160	459.083
1154	503706.221	4725837.584	459.211
1155	503707.424	4725840.211	459.169
1156	503707.461	4725840.174	459.052
1157	503707.736	4725840.047	459.071
1158	503706.709	4725837.074	459.124
1159	503706.472	4725837.270	459.098
1160	503706.439	4725837.314	459.215
1161	503706.067	4725836.874	459.208
1162	503704.236	4725838.383	459.248
1163	503704.310	4725838.533	459.246
1164	503703.905	4725837.842	459.267
1165	503704.765	4725837.083	459.237
1166	503703.990	4725836.198	459.232
1167	503702.698	4725834.916	459.231
1168	503703.503	4725834.148	459.213
1169	503703.526	4725834.119	459.108
1170	503703.738	4725833.893	459.143
1171	503747.142	4725875.660	458.492
1172	503747.364	4725875.149	458.512
1173	503747.928	4725875.726	458.873
1174	503745.792	4725873.504	458.507
1175	503741.072	4725875.538	458.461
1176	503709.069	4725834.934	459.128
1177	503709.475	4725834.518	459.105
1178	503709.305	4725834.326	459.111
1179	503708.176	4725832.473	459.156
1180	503705.569	4725832.364	459.140
1181	503712.101	4725833.165	459.140
1182	503712.660	4725832.938	459.151
1183	503713.311	4725833.337	459.163
1184	503714.992	4725831.220	459.148
1185	503715.553	4725831.303	459.157
1186	503715.102	4725830.808	459.144
1187	503715.904	4725830.025	459.193
1188	503716.724	4725829.319	459.149
1189	503714.773	4725829.400	459.017
1190	503714.665	4725829.649	459.005
1191	503714.689	4725829.682	459.105
1192	503714.467	4725829.444	459.053
1193	503712.889	4725827.872	459.137
1194	503719.002	4725827.015	459.150
1195	503719.405	4725827.615	459.157
1196	503722.123	4725825.149	459.193
1197	503719.838	4725824.855	459.104
1198	503720.082	4725824.648	459.174
1199	503721.774	4725825.258	459.179
1200	503719.516	4725824.739	459.120

LISTADO DE PUNTOS			
PUNTO	X	Y	Z
1201	503717.983	4725824.287	459.100
1202	503715.984	4725823.438	459.116
1203	503719.419	4725824.411	459.186
1204	503717.886	4725823.683	459.211
1205	503715.971	4725822.795	459.230
1206	503715.679	4725821.845	459.243
1207	503716.813	4725820.356	459.278
1208	503717.988	4725820.701	459.278
1209	503718.384	4725819.692	459.367
1210	503719.440	4725821.266	459.264
1211	503719.182	4725822.029	459.166
1212	503721.771	4725820.947	459.334
1213	503720.091	4725820.125	459.375
1214	503721.069	4725822.865	459.200
1215	503723.438	4725823.507	459.163
1216	503715.989	4725822.953	459.219
1217	503714.217	4725824.626	459.176
1218	503714.197	4725824.631	459.234
1219	503712.798	4725825.887	459.381
1220	503711.993	4725826.606	459.281
1221	503711.625	4725826.972	459.180
1222	503711.553	4725826.948	459.178
1223	503710.902	4725827.570	459.213
1224	503709.808	4725828.593	459.310
1225	503708.257	4725830.079	459.263
1226	503707.196	4725831.007	459.191
1227	503705.030	4725828.769	459.262
1228	503698.840	4725830.780	459.231
1229	503699.601	4725830.005	459.206
1230	503699.635	4725829.972	459.095
1231	503699.863	4725829.790	459.123
1232	503701.294	4725828.177	459.138
1233	503703.084	4725826.612	459.175
1234	503698.506	4725821.785	459.312
1235	503697.007	4725820.200	459.277
1236	503697.724	4725820.892	459.159
1237	503696.075	4725822.191	459.159
1238	503695.500	4725824.952	459.127
1239	503696.167	4725827.359	459.223
1240	503695.116	4725826.508	459.232
1241	503695.135	4725826.847	459.375
1242	503694.162	4725823.731	459.122
1243	503693.908	4725823.898	459.097
1244	503693.875	4725823.909	459.206
1245	503692.849	4725824.447	459.224
1246	503694.007	4725818.309	459.173
1247	503694.485	4725817.649	459.171
1248	503694.485	4725817.609	459.273
1249	503694.259	4725817.269	459.280
1250	503692.886	4725817.190	459.156

LISTADO DE PUNTOS

PUNTO	X	Y	Z
1251	503692.787	4725817.405	459.175
1252	503692.598	4725817.445	459.181
1253	503692.780	4725817.111	459.273
1254	503690.203	4725816.328	459.276
1255	503690.105	4725816.721	459.156
1256	503687.913	4725815.908	459.144
1257	503687.892	4725815.661	459.209
1258	503688.000	4725815.639	459.277
1259	503684.564	4725814.635	459.296
1260	503684.570	4725814.676	459.184
1261	503686.391	4725817.517	459.241
1262	503686.420	4725816.416	459.226
1263	503687.253	4725816.377	459.141
1264	503687.783	4725815.904	459.153
1265	503687.073	4725816.600	459.102
1266	503687.024	4725816.531	459.101
1267	503686.497	4725816.062	459.222
1268	503685.711	4725816.831	459.261
1269	503684.437	4725811.772	459.310
1270	503684.571	4725811.670	459.314
1271	503688.344	4725813.452	459.323
1272	503692.454	4725815.378	459.264
1273	503693.914	4725815.692	459.273
1274	503694.298	4725817.107	459.293
1275	503682.508	4725815.897	459.229
1276	503682.094	4725815.759	459.231
1277	503681.633	4725815.731	459.210
1278	503679.326	4725815.122	459.167
1279	503678.868	4725814.894	459.204
1280	503677.276	4725814.594	459.237
1281	503678.029	4725814.800	459.173
1282	503675.168	4725814.234	459.190
1283	503672.576	4725813.945	459.207
1284	503673.169	4725813.912	459.263
1285	503671.923	4725813.832	459.205
1286	503671.355	4725813.868	459.215
1287	503668.880	4725814.008	459.230
1288	503668.286	4725813.373	459.212
1289	503666.233	4725812.974	459.218
1290	503665.147	4725814.789	459.231
1291	503662.295	4725816.159	459.240
1292	503663.817	4725815.562	459.285
1293	503681.069	4725813.657	459.135
1294	503681.072	4725813.608	459.336
1295	503677.299	4725812.697	459.326
1296	503677.300	4725812.728	459.120
1297	503674.061	4725812.101	459.167
1298	503674.071	4725812.078	459.329
1299	503671.499	4725811.848	459.339
1300	503671.470	4725811.882	459.157

LISTADO DE PUNTOS			
PUNTO	X	Y	Z
1301	503668.890	4725811.963	459.183
1302	503668.894	4725811.939	459.350
1303	503682.317	4725812.173	459.405
1304	503684.035	4725812.650	459.325
1305	503680.734	4725811.729	459.341
1306	503676.789	4725810.877	459.338
1307	503676.166	4725810.880	459.332
1308	503675.883	4725810.828	459.336
1309	503675.792	4725810.671	459.335
1310	503673.738	4725810.255	459.346
1311	503673.683	4725810.424	459.347
1312	503673.528	4725810.433	459.350
1313	503673.328	4725810.270	459.352
1314	503668.294	4725810.291	459.356
1315	503667.563	4725806.989	459.384
1316	503666.180	4725807.157	459.364
1317	503665.214	4725807.359	459.369
1318	503666.512	4725810.136	459.322
1319	503666.704	4725810.335	459.360
1320	503665.092	4725810.647	459.347
1321	503665.430	4725812.405	459.206
1322	503665.405	4725812.367	459.328
1323	503658.468	4725814.029	459.311
1324	503658.478	4725814.066	459.227
1325	503658.290	4725812.276	459.301
1326	503627.940	4725829.958	459.500
1327	503629.017	4725831.185	459.486
1328	503627.855	4725832.243	459.294
1329	503628.912	4725831.126	459.300
1330	503629.001	4725831.249	459.295
1331	503633.635	4725828.053	459.449
1332	503633.497	4725828.228	459.286
1333	503633.810	4725828.543	459.288
1334	503629.153	4725831.354	459.289
1335	503628.086	4725832.470	459.297
1336	503636.999	4725826.099	459.282
1337	503636.970	4725826.574	459.288
1338	503636.874	4725827.013	459.251
1339	503636.871	4725827.926	459.073
1340	503636.321	4725826.437	459.418
1341	503628.423	4725829.545	459.489
1342	503632.460	4725826.947	459.453
1343	503632.771	4725826.689	459.448
1344	503633.989	4725825.926	459.446
1345	503635.417	4725825.089	459.423
1346	503635.726	4725824.912	459.474
1347	503666.721	4725811.224	459.357
1348	503658.453	4725817.942	459.246
1349	503658.039	4725818.036	459.289
1350	503657.607	4725818.288	459.257

LISTADO DE PUNTOS			
PUNTO	X	Y	Z
1351	503654.309	4725819.281	459.284
1352	503652.336	4725819.537	459.296
1353	503653.175	4725820.301	459.299
1354	503651.740	4725817.854	459.269
1355	503651.708	4725817.826	459.359
1356	503650.811	4725816.261	459.338
1357	503645.854	4725819.029	459.382
1358	503646.574	4725820.656	459.376
1359	503646.594	4725820.685	459.221
1360	503649.710	4725822.685	459.315
1361	503649.359	4725824.205	459.323
1362	503649.888	4725822.944	459.378
1363	503650.123	4725822.971	459.426
1364	503649.856	4725824.305	459.456
1365	503649.714	4725825.308	459.460
1366	503649.354	4725825.464	459.327
1367	503648.764	4725825.799	459.313
1368	503646.397	4725824.730	459.277
1369	503641.654	4725823.456	459.234
1370	503641.609	4725823.418	459.401
1371	503639.745	4725822.505	459.396
1372	503637.252	4725823.975	459.411
1373	503636.690	4725826.266	459.444
1374	503636.992	4725826.143	459.272
1375	503639.572	4725828.179	459.143
1376	503639.153	4725829.723	459.062
1377	503639.382	4725829.983	459.070
1378	503639.944	4725830.719	459.094
1379	503640.953	4725830.892	459.122
1380	503642.174	4725832.166	459.101
1381	503641.156	4725833.284	459.046
1382	503641.128	4725833.320	458.955
1383	503639.081	4725835.367	458.990
1384	503636.289	4725832.880	459.006
1385	503638.980	4725831.008	459.039
1386	503640.055	4725830.010	459.109
1387	503638.442	4725830.437	458.996
1388	503638.393	4725830.452	458.952
1389	503636.558	4725828.347	459.014
1390	503635.628	4725829.077	459.025
1391	503635.078	4725829.457	459.001
1392	503634.582	4725829.608	459.002
1393	503634.019	4725829.334	458.994
1394	503633.541	4725828.843	459.027
1395	503632.373	4725829.901	459.013
1396	503631.886	4725830.119	459.020
1397	503630.546	4725830.583	459.111
1398	503629.380	4725831.292	459.212
1399	503630.519	4725830.606	459.156
1400	503630.728	4725831.388	459.144

LISTADO DE PUNTOS

PUNTO	X	Y	Z
1401	503630.243	4725831.459	459.154
1402	503630.501	4725831.560	459.145
1403	503631.302	4725831.430	459.121
1404	503631.323	4725831.404	459.048
1405	503634.053	4725834.321	459.018
1406	503634.036	4725834.333	459.062
1407	503633.924	4725834.453	459.080
1408	503635.795	4725836.443	459.068
1409	503635.945	4725836.325	459.052
1410	503635.993	4725836.309	459.015
1411	503637.416	4725837.790	458.984
1412	503637.395	4725837.820	459.048
1413	503636.885	4725839.448	459.106
1414	503636.079	4725838.796	459.076
1415	503635.563	4725837.456	459.082
1416	503633.813	4725836.332	459.098
1417	503632.699	4725835.001	459.104
1418	503632.467	4725834.655	459.108
1419	503629.942	4725832.102	459.189
1420	503628.571	4725833.543	459.354
1421	503627.852	4725832.219	458.876
1422	503626.049	4725834.140	458.812
1423	503625.071	4725833.293	458.842
1424	503625.668	4725833.435	458.809
1425	503628.802	4725831.125	458.921
1426	503628.358	4725830.567	458.826
1427	503627.940	4725830.125	458.840

LISTADO DE BASES

LISTADO DE BASES

NUMERO	X	Y	Z	NOMBRE
1	503633.422	4725827.711	459.449	E-1
2	503667.096	4725811.442	459.355	E-2
3	503686.387	4725814.717	459.304	E-3
4	503705.491	4725836.882	459.227	E-4
5	503760.854	4725894.226	457.936	E-5
6	503729.905	4725926.440	458.727	E-6
7	503803.924	4725832.974	458.455	E-7

COORDENADAS U.T.M. DATUM ETRS-89

2.- DATOS DE REPLANTEO

PTO. ESTACION	PTO. REFERENCIA	PK	X	Y	Z	ANGULO	DIST.	DESPLAZ. EJE
		0+98.45	503670.944	4725842.738	459.154	4.9794	32.138	31
		0+00.00	503761.307	4725892.611	0	3.1416	0	0
		0+10.00	503754.408	4725885.373	458.185	3.1416	10	0
		0+20.00	503747.508	4725878.134	458.596	3.1416	20	0
		0+30.00	503740.609	4725870.896	458.755	3.1416	30	0
		0+40.00	503733.709	4725863.657	458.87	3.1416	40	0
		0+50.00	503726.81	4725856.419	458.986	3.1416	50	0
		0+60.00	503719.91	4725849.18	459.05	3.1416	46.926	0
		0+70.00	503713.011	4725841.942	459.094	3.1416	36.926	0
		0+80.00	503706.111	4725834.703	459.131	3.1416	26.926	0
		0+90.00	503699.212	4725827.465	459.144	3.1416	16.926	0
		1+00.00	503692.312	4725820.226	459.156	3.1416	6.926	0
		1+06.93	503687.533	4725815.212	459.165	3.1416	0	0
		1+10.00	503684.576	4725814.376	459.169	3.6755	3.074	0
		1+15.40	503679.375	4725812.906	459.175	3.1416	0	0
		1+20.00	503674.876	4725811.988	459.181	3.2157	4.591	0
		1+30.00	503664.925	4725812.328	459.193	0.2354	10.907	0
		1+40.00	503655.595	4725815.804	459.205	0.3967	0.964	0
		1+40.96	503654.766	4725816.294	459.206	3.1416	0	0
		1+50.00	503647.057	4725821.01	459.217	3.5538	9.036	0
		1+60.00	503638.527	4725826.229	459.23	3.1416	0.363	0
		1+60.36	503638.217	4725826.418	459.23	3.1416	0	0
		1+70.00	503631.2	4725833.023	459.146	3.1416	0.264	0
		1+70.26	503631.008	4725833.204	0	3.1416	0	0

PTO. ESTACION	PTO. REFERENCIA	PK	X	Y	Z	ANGULO	DIST.	DESPLAZ. EJE
		0+00.00	503720.743	4725821.068	459.305	0.6348	33.722	0
		0+10.00	503713.442	4725827.901	459.123	0.354	28.849	0
		0+20.00	503706.141	4725834.734	459.136	3.1416	26.969	0

Documento nº 1 – MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº2.-Red de saneamiento

ANEJO Nº2.-RED DE SANEAMIENTO

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ANEJO Nº2.-RED DE SANEAMIENTO.....	1
ÍNDICE DEL DOCUMENTO	1
1.- CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS	3
1.1.- INTRODUCCIÓN	3
1.2.- CAUDALES NATURALES ESCORRENTÍA.....	3
1.2.1.- INTRODUCCIÓN	3
1.2.2.- MÉTODO DE CÁLCULO.....	5
1.2.3.- CUENCA VERTIENTE	5
1.2.4.- PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS.....	7
1.2.5.- LONGITUD MÁXIMA DEL CAUCE DE ESCORRENTÍA	8
1.2.6.- DESNIVEL	8
1.2.7.- RELACIÓN II/ID	8
1.2.8.- UMBRAL DE ESCORRENTÍA.....	8
1.2.9.- COEFICIENTE CORRECTOR.....	9
1.2.10.- CAUDALES OBTENIDOS.....	10
1.2.11.- CAUDAL Q10	10
1.2.12.- CAUDAL Q25	11
1.2.13.- CAUDAL Q50	12
1.2.14.- CAUDAL Q100	13
1.3.- RESUMEN DE LOS CAUDALES OBTENIDOS.....	13
1.4.- COLECTOR DISEÑADO HORMIGÓN Ø315.....	14
1.5.- COLECTOR BYPASS A RED CALLE SAN LÁZARO	17
2.- RED DE SANEAMIENTO.....	19
2.1.- EXPEDIENTE Y AUTOR DEL ENCARGO	19
2.1.1.- EXPEDIENTE	19
2.1.2.- AUTOR DEL ENCARGO	19
2.2.- DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE PLUVIALES	20
2.2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO.....	20
2.2.2.- DATOS GENERALES.....	25
2.2.3.- DATOS DE CUENCAS VERTIENTES.....	27
2.3.- DETERMINACION DE LOS CAUDALES DE RESIDUALES	32
2.3.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO.....	32
2.3.2.- DATOS GENERALES.....	35
2.3.3.- DATOS DE LAS ACOMETIDAS	35

2.4.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE TRAMOS DE TUBERÍA.....	37
2.4.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO HIDRÁULICO	37
2.4.2.- GEOMETRÍA	42
2.4.3.- RÉGIMEN HIDRÁULICO.....	45
2.4.4.- RÉGIMEN HIDRÁULICO (RESUMEN CÁLCULO CAUDALES)	50
2.5.- EXCAVACIONES EN ZANJAS	53
2.6.- MEDICIONES.....	56

1.- CÁLCULOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS

1.1.- INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se expone el cálculo de los diferentes caudales que discurrirán por el canal soterrado de la calle Romancero y con dichos caudales se procederá a la comprobación hidráulica de las estructuras de drenaje existentes y proyectadas.

1.2.- CAUDALES NATURALES ESCORRENTÍA

1.2.1.- INTRODUCCIÓN

En la parte alta de la calle Romancero discurre un canal que recoge las aguas de escorrentía de una pequeña cuenca vertiente y los caudales sobrantes de varias acequias de riego provenientes del canal de Oroncillo que riegan huertas de la zona denominada "entrehuertas".

A la altura de la calle San Lázaro, este canal pasa a discurrir soterrado y conduce estas aguas hasta el parque del Conservatorio.



Tramo del canal a cielo abierto (azul) y soterrado (rojo).



Fotografía de la zona donde el canal pasa de cielo abierto a soterrado, a la altura del comienzo de la calle

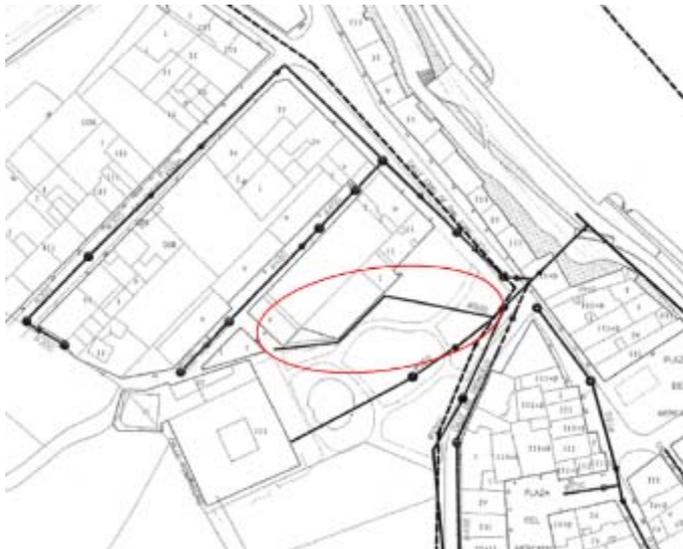
San Lázaro.



Imagen de la desembocadura de una de las acequias de riego al canal de la calle Romancero.

Ya en la zona del parque del Conservatorio, este canal soterrado evacúa las aguas a un colector de 500mm de diámetro que llega hasta un pozo donde se conecta con el colector que baja por la calle Río Oroncillo para desde este punto, ir a desembocar al río Ebro.

El trazado y diámetro del colector se ha consultado de los planos del Plan Especial de Reforma Interior 1(PERI-1) de Miranda de Ebro. A continuación se muestra la zona del plano donde aparece el colector en cuestión.



En rojo delimitado el trazado del colector de Ø500 al que desagua el canal de la calle Romancero.

1.2.2.- MÉTODO DE CÁLCULO

El método de cálculo elegido para determinar los caudales de avenida es el desarrollado por el Ministerio de Obras Públicas para la Instrucción de Carreteras 5.2.I.C "Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales".

Para dicho cálculo, los datos necesarios son los siguientes:

- Precipitación máxima diaria para el periodo de retorno fijado.
- Longitud de los cauces principales de escorrentía.
- Desnivel existente para cada cuenca en estudio.
- Relación l/l_d , según la figura 2.2 de la Instrucción.
- Superficie generadora de escorrentía.
- Umbral de escorrentía. Valor obtenido de la tabla 2-1 de la Instrucción.
- Coeficiente corrector P_0 .
- Parámetro corrector del caudal k , obtenido mediante consulta de la tabla 2.1 de la Instrucción.

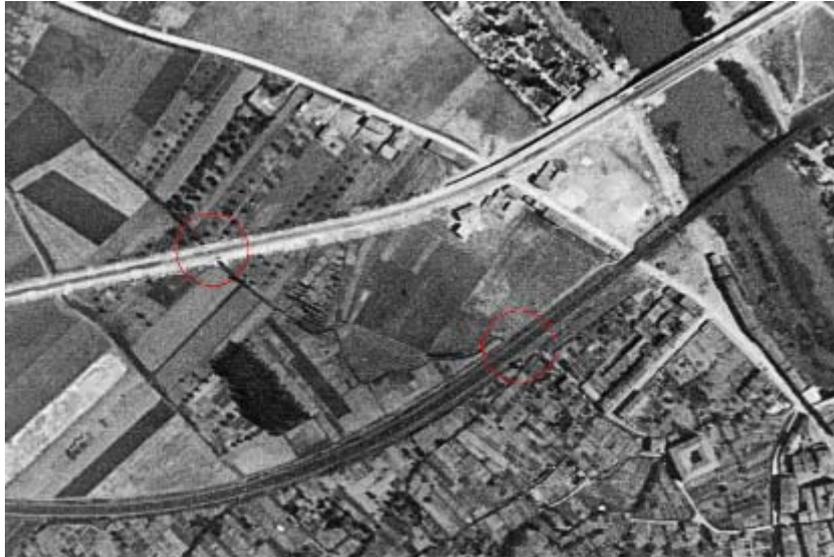
Para los cálculos de este método se ha utilizado una aplicación informática desarrollada específicamente por ASTIV Ingeniería para la obtención de caudales de avenida siguiendo los pasos de la Instrucción de carreteras 5.2.I.C.

1.2.3.- CUENCA VERTIENTE

Para la determinación de la cuenca vertiente se ha utilizado el vuelo LIDAR de la junta de Castilla Y León de máxima resolución, correspondiente al año 2010.

Con este archivo y mediante Sistemas de Información Geográfica ha sido delimitada la cuenca vertiente que genera las escorrentías que llegan al canal de la calle Romancero.

Dado que es una cuenca enormemente alterada por infraestructuras antrópicas, ha sido necesario el estudio de fotografías antiguas para determinar el cauce principal de escorrentía así como los cruces con la carretera N-1 y con el ferrocarril.



Análisis de la cuenca y de los pasos transversales del cauce sobre la fotografía aérea de 1956, donde se aprecia los cruces con la N-1 y con el ferrocarril.

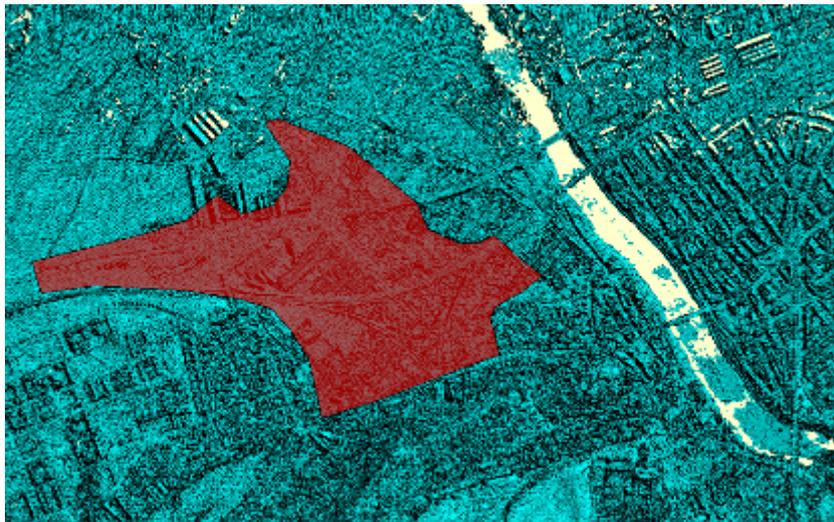


Imagen de la cuenca vertiente natural que drena al canal de la calle Romancero.

La cuenca vertiente tiene una superficie de 337.000 m² (0,337km²).

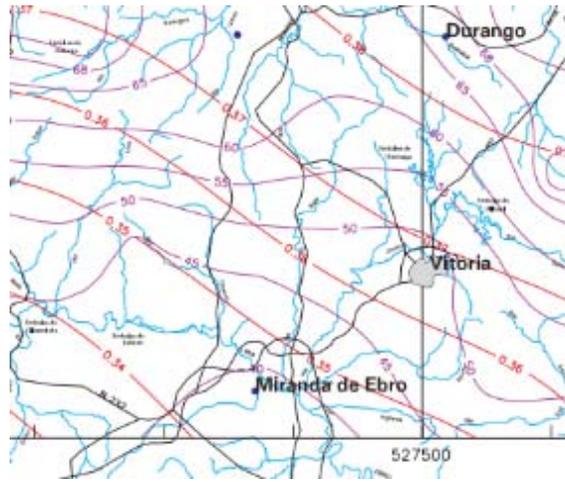
La cuenca se caracteriza por presentar una baja pendiente, una elevada alteración antrópica (cuenca tabicada por varias infraestructuras), una difusa red de drenaje y la importante proporción de pequeñas huertas.

1.2.4.- PRECIPITACIONES MÁXIMAS DIARIAS

Estos valores se han obtenido de la publicación "Máximas Lluvias de la España Peninsular", dentro de las series monográficas del Ministerio de Fomento.

Para el presente proyecto se van a calcular los caudales con periodo de retorno de 10, 25, 50 y 100 años, por los que son para estos periodos para los que se van a calcular las máximas lluvias.

Consultando el mapa de la zona de Miranda, con el cv y la PMDA de la zona, procedemos al cálculo de todas las precipitaciones.



C _v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014

Imagen de la PMDA y cv en Miranda de Ebro y tabla para la determinación de las precipitaciones para los diferentes periodos de retorno.

Para la zona de nos ocupa, los valores de precipitación son los siguientes:

T10= 57,52 mm

T25= 69,28mm

T50= 78,44mm

T100= 88,8mm

1.2.5.- LONGITUD MÁXIMA DEL CAUCE DE ESCORRENTÍA

La longitud máxima del cauce de escorrentía para la cuenca en estudio toma un valor de 1190 metros (1,19km).

1.2.6.- DESNIVEL

El desnivel existente en la cuenca es de 7 metros (0,007km).

1.2.7.- RELACIÓN II/ID

Esta relación toma un valor de 9,5 para la zona en estudio.



Imagen de la relación I_1/I_d , figura 2.2 de la Instrucción.

1.2.8.- UMBRAL DE ESCORRENTÍA

La cuenca presenta fundamentalmente dos tipos de suelos:

- Zonas urbanizadas y edificaciones.
- Zonas de huertas y terrenos baldíos.

Las zonas urbanizadas y edificaciones suponen aproximadamente 1/3 de la superficie de la cuenca y se estima para estas zonas un umbral de escorrentía de 1mm.

Las zonas de huertas y terrenos baldíos se encuentran en zonas llanas, con una gran potencia de suelo y capacidad de drenaje con un mosaico completo de cultivos con lo que se estima un umbral de escorrentía de 58mm.

Para estar del lado de la seguridad se ha otorgado a la zona urbanizada el 50% de la superficie de la cuenca, con lo que el umbral medio de la cuenca se considera 25mm.

1.2.9.- COEFICIENTE CORRECTOR

Este coeficiente toma un valor de 2.



Isolíneas para la corrección del umbral de escorrentía.

1.2.10.- CAUDALES OBTENIDOS

1.2.11.- CAUDAL Q10

Proyecto	ROMANCERO
Identificativo de la cuenca	CUENCA ACEQUIA

Datos Iniciales

Período de retorno	T	10	años
Longitud del cauce principal	L	1.19	km
Desnivel	h	0.007	km
Precipitación total diaria Pd	Pd	57.52	mm/día
Relación li/d (Según figura 2.2 de la Instrucción)	li/d	9.5	
Superficie de cuenca	A	0.337	km ²
Umbral de escorrentía (Según tabla 2-1 de la Instrucción)	Po	25	mm
Coefficiente corrector Po		2	
Po corregido		50	
PARÁMETRO CORRECTOR DEL CAUDAL k (Según tabla 2.1 de la Instrucción)	k	3	

Resultados

Pendiente media	J	0.005882	m/m
Tiempo de concentración	Tc	0.908494	horas
CAUDAL RESULTANTE	Q	0.066442	m³/s

1.2.12.- CAUDAL Q25

Proyecto	ROMANCERO
Identificativo de la cuenca	CUENCA ACEQUIA

Datos Iniciales

Período de retorno	T	25	años
Longitud del cauce principal	L	1.19	km
Desnivel	h	0.007	km
Precipitación total diaria Pd	Pd	69.28	mm/día
Relación li/ld (Según figura 2.2 de la Instrucción)	li/ld	9.5	
Superficie de cuenca	A	0.337	km ²
Umbral de escorrentía (Según tabla 2-1 de la Instrucción)	Po	25	mm
Coeficiente corrector Po		2	
Po corregido		50	
PARÁMETRO CORRECTOR DEL CAUDAL k (Según tabla 2.1 de la Instrucción)	k	3	

Resultados

Pendiente media	J	0.005882	m/m
Tiempo de concentración	Tc	0.908494	horas
CAUDAL RESULTANTE	Q	0.199379	m³/s

1.2.13.- CAUDAL Q50

Proyecto	ROMANCERO
Identificativo de la cuenca	CUENCA ACEQUIA

Datos Iniciales

Período de retorno	T	50	años
Longitud del cauce principal	L	1.19	km
Desnivel	h	0.007	km
Precipitación total diaria Pd	Pd	78.44	mm/día
Relación li/l _d (Según figura 2.2 de la Instrucción)	li/l _d	9.5	
Superficie de cuenca	A	0.337	km ²
Umbral de escorrentía (Según tabla 2-1 de la Instrucción)	Po	25	mm
Coefficiente corrector Po		2	
Po corregido		50	
PARÁMETRO CORRECTOR DEL CAUDAL k (Según tabla 2.1 de la Instrucción)	k	3	

Resultados

Pendiente media	J	0.005882	m/m
Tiempo de concentración	Tc	0.908494	horas
CAUDAL RESULTANTE	Q	0.325783	m³/s

1.2.14.- CAUDAL Q100

Proyecto	ROMANCERO
Identificativo de la cuenca	CUENCA ACEQUIA

Datos Iniciales

Período de retorno	T	100	años
Longitud del cauce principal	L	1.19	km
Desnivel	h	0.007	km
Precipitación total diaria Pd	Pd	88.8	mm/día
Relación li/ld (Según figura 2.2 de la Instrucción)	li/ld	9.5	
Superficie de cuenca	A	0.337	km ²
Umbral de escorrentía (Según tabla 2-1 de la Instrucción)	Po	25	mm
Coeficiente corrector Po		2	
Po corregido		50	
PARÁMETRO CORRECTOR DEL CAUDAL k (Según tabla 2.1 de la Instrucción)	k	3	

Resultados

Pendiente media	J	0.005882	m/m
Tiempo de concentración	Tc	0.908494	horas
CAUDAL RESULTANTE	Q	0.491078	m³/s

1.3.- RESUMEN DE LOS CAUDALES OBTENIDOS

Q10	Q20	Q50	Q100
0,06 m ³ /s	0,2 m ³ /s	0,326 m ³ /s	0,491 m ³ /s

1.4.- COLECTOR DISEÑADO HORMIGÓN Ø315

Se diseña implantar un colector de hormigón de 315mm en sustitución del canal existente desde el comienzo de la calle San Lázaro (comienzo del tramo soterrado) hasta la zona de unión con el parque del conservatorio.

Se propone colector de hormigón armado dado el escaso recubrimiento que va a existir en esta zona.

La pendiente de diseño es la pendiente actual del canal, un 0,27%.

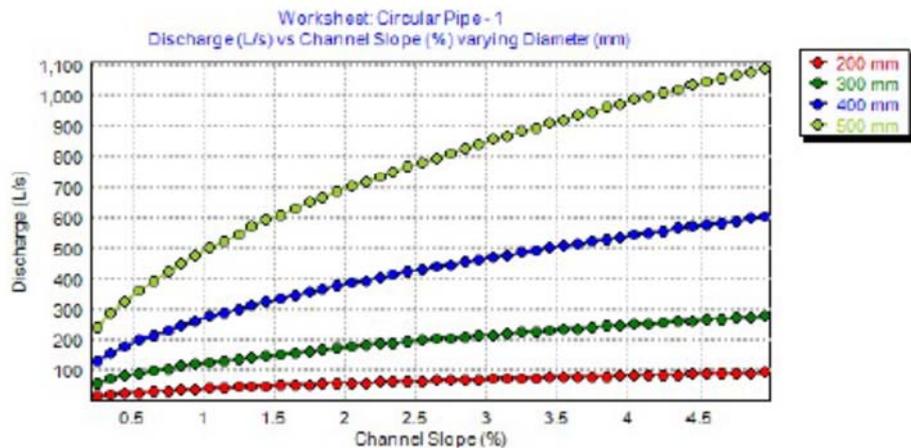
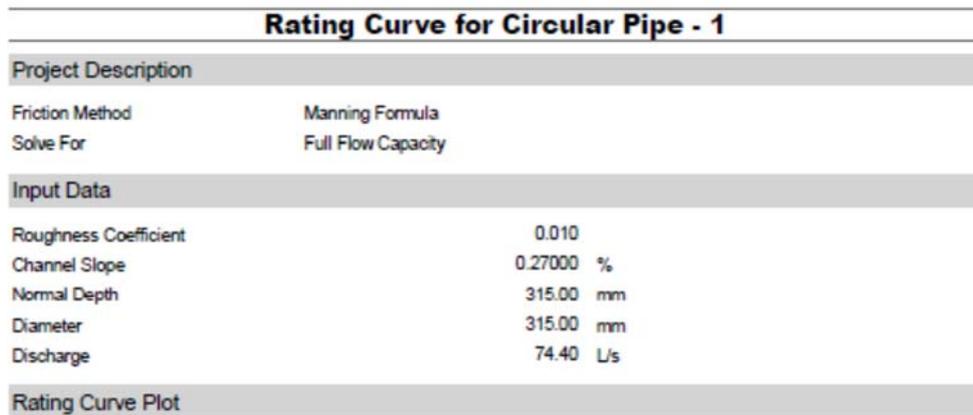
Tal y como se puede ver en la siguiente justificación hidráulica, el colector de 315 es capaz de evacuar 0,062 m³/s.

El caudal calculado en el apartado anterior para un periodo de retorno de 50 años toma un valor de 0,326m³/s.

Aproximadamente, la diferencia entre ambos valores será la recogida por el bypass que se justifica en el punto 4 del presente anejo.

Se ha elegido un colector de diámetro 315mm por dos condicionantes, por un lado, el caudal transportado y por dejar una solera superior un recubrimiento superior mínimo.

A continuación se adjunta la gráfica de diámetros y caduales para la situación de diseño de pendiente 0,27%.



A continuación se exponen los cálculos hidráulicos para el colector elegido:

Worksheet for Ø315

Project Description

Friction Method Manning Formula
Solve For Discharge

Input Data

Roughness Coefficient	0.012
Channel Slope	0.27000 %
Normal Depth	0.315 m
Diameter	0.315 m

Results

Discharge	0.062 m ³ /s
Flow Area	0.08 m ²
Wetted Perimeter	0.99 m
Hydraulic Radius	0.079 m
Top Width	0.00 m
Critical Depth	0.19 m
Percent Full	100.0 %
Critical Slope	0.00580 m/m
Velocity	0.80 m/s
Velocity Head	0.03 m
Specific Energy	0.35 m
Froude Number	0.00
Maximum Discharge	0.07 m ³ /s
Discharge Full	0.06 m ³ /s
Slope Full	0.00270 m/m
Flow Type	SubCritical

GVF Input Data

Downstream Depth	0.000 m
Length	0.00 m
Number Of Steps	0

GVF Output Data

Upstream Depth	0.000 m
Profile Description	
Profile Headloss	0.00 m
Average End Depth Over Rise	0.00 %
Normal Depth Over Rise	100.00 %
Downstream Velocity	Infinito m/s
Upstream Velocity	Infinito m/s
Normal Depth	0.315 m
Critical Depth	0.19 m
Channel Slope	0.27000 %
Critical Slope	0.00580 m/m

Copia electrónica autentica de documento papel - CSV: 13523740563521743040j. Número de entrada de fecha .

Bentley Systems, Inc. Haestad Methods Solution Center
Bentley FlowMaster V8i (SELECTseries 1) [08.11.01.03]
27 Siemons Company Drive Suite 200 W Watertown, CT 06795 USA +1-203-755-1666

Cross Section for Ø315

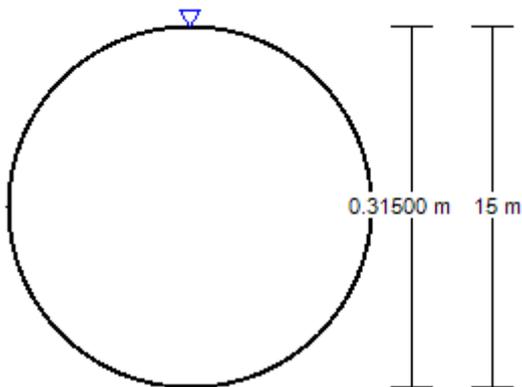
Project Description

Friction Method Manning Formula
Solve For Discharge

Input Data

Roughness Coefficient	0.012
Channel Slope	0.27000 %
Normal Depth	0.31500 m
Diameter	0.315 m
Discharge	0.062 m³/s

Cross Section Image



V: 1
H: 1

1.5.- COLECTOR BYPASS A RED CALLE SAN LÁZARO

Al comienzo del tramo soterrado donde se va a sustituir el canal por un colector, se diseña implantar un bypass que conduzca el sobrante a la red de pluviales de la calle San Lázaro.

Este bypass o aliviadero se ejecutará mediante colector de hormigón de Ø315mm con una pendiente del 4,3%.

Este colector empieza a funcionar cuando el colector principal lleva más de 10cm de altura de agua en su interior.

A continuación se muestra la simulación hidráulica del colector propuesto:

Worksheet for BYPASS

Project Description

Friction Method Manning Formula
Solve For Discharge

Input Data

Roughness Coefficient	0.012
Channel Slope	4.30000 %
Normal Depth	0.31500 m
Diameter	0.315 m

Results

Discharge	0.247 m³/s
Flow Area	0.08 m²
Wetted Perimeter	0.99 m
Hydraulic Radius	0.07875 m
Top Width	0.00 m
Critical Depth	0.31 m
Percent Full	100.0 %
Critical Slope	0.03904 m/m
Velocity	3.17 m/s
Velocity Head	0.51 m
Specific Energy	0.83 m
Froude Number	0.00
Maximum Discharge	0.27 m³/s
Discharge Full	0.25 m³/s
Slope Full	0.04300 m/m
Flow Type	SubCritical

GVF Input Data

Downstream Depth	0.00000 m
Length	0.00 m
Number Of Steps	0

GVF Output Data

Upstream Depth	0.00000 m
Profile Description	
Profile Headloss	0.00 m

Average End Depth Over Rise	0.00	%
Normal Depth Over Rise	100.00	%
Downstream Velocity	Infinito	m/s
Upstream Velocity	Infinito	m/s
Normal Depth	0.31500	m
Critical Depth	0.31	m
Channel Slope	4.30000	%

Cross Section for BYPASS

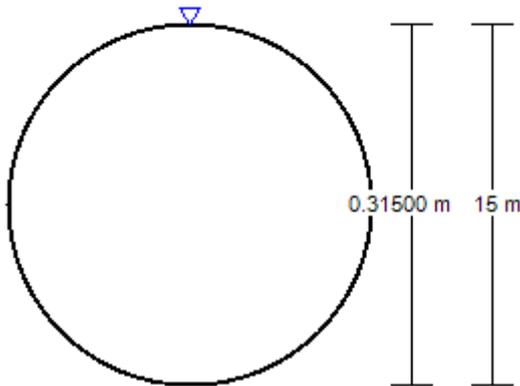
Project Description

Friction Method	Manning Formula
Solve For	Discharge

Input Data

Roughness Coefficient	0.012
Channel Slope	4.30000 %
Normal Depth	0.31500 m
Diameter	0.315 m
Discharge	0.247 m ³ /s

Cross Section Image



V: 1
H: 1

Con el colector principal que sustituye al canal soterrado y con este bypass se consigue desaguar 0,31m³/s, lo que prácticamente se corresponde con el caudal para un periodo de retorno de 50 años.

2.- RED DE SANEAMIENTO

2.1.- EXPEDIENTE Y AUTOR DEL ENCARGO

2.1.1.- EXPEDIENTE

Referencia: 137.37.01
Descripción: Proyecto reurbanización e infraestructuras C/Romancero en Miranda
de ebro
Fecha: 20/04/2020
Dirección: C/ Romancero
Localidad: Miranda de Ebro
Proyectado por: Ricardo Luís Urretxo García

2.1.2.- AUTOR DEL ENCARGO

Propietario: Ayuntamiento de Miranda de Ebro

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

2.2.- DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE PLUVIALES

2.2.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO

Para el cálculo de los caudales de aguas pluviales recogidos por la red de saneamiento, se emplea el *Método racional*, según el cual:

$$Q = \varphi \cdot I \cdot S \cdot K$$

siendo:

- Q caudal drenado
- φ coeficiente de escorrentía
- I intensidad de lluvia considerada
- S superficie de la cuenca vertiente
- K Coeficiente de retraso

Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía -relación del caudal que discurre superficialmente al precipitado- es un factor adimensional que depende fundamentalmente de las características de la cuenca y que está comprendido entre 0 y 1.

Para su cálculo se proporciona la posibilidad de elegir entre la estimación mediante asimilación a una superficie tipo o el método propuesto por la Instrucción 5.2-IC. También se permite la introducción directa del valor del coeficiente de escorrentía.

En el presente proyecto se ha empleado el siguiente método

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

Asimilación a una superficie tipo: En este método se estima el coeficiente de escorrentía igualándolo al de una superficie, de características similares a la superficie a drenar, seleccionada de entre una lista de posibilidades. Se puede elegir entre superficies homogéneas (adecuado para cubiertas, superficies pavimentadas, etc.), o superficies mixtas (adecuado para grandes zonas en núcleos urbanos).

En el presente proyecto se ha empleado el siguiente método

Método de la Instrucción 5.2-IC: El programa permite el cálculo del coeficiente de escorrentía según la metodología expuesta en la mencionada Instrucción. Este método está fundamentalmente concebido para el cálculo del drenaje y de avenidas para pasos de carreteras, por lo que es muy flexible, adaptándose tanto a pequeñas superficies pavimentadas como a grandes cuencas vertientes naturales.

Este método proporciona el cálculo del coeficiente de escorrentía en función de la precipitación máxima diaria P_d y el umbral de escorrentía P_0 , estimado en función del tipo de terreno.

Una vez obtenidos estos parámetros, el coeficiente de escorrentía se evalúa como:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d}{P_0} - 1\right) \cdot \left(\frac{P_d}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d}{P_0} + 11\right)^2}$$

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

Intensidad de lluvia

El cálculo de la intensidad de lluvia se puede llevar a cabo por dos métodos, el **hidrometeorológico** y uno de los denominados **indirectos**.

En el presente proyecto se ha empleado el siguiente método

Método hidrometeorológico

Es el expuesto en la Instrucción 5.2-IC, y evalúa la intensidad para una duración de aguacero mediante la expresión:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1-t^{0.1}}}{28^{0.1}-1}}$$

siendo

- I_t intensidad media de precipitación para la duración t [mm/h]
- I_d intensidad media diaria correspondiente al periodo de retorno considerado [mm/h]
- I_1 intensidad horaria correspondiente al periodo de retorno[mm/h]
- t duración del aguacero [h]

El programa facilita el cálculo de I_d a partir de los valores de precipitación dados en la publicación Máximas lluvias diarias en la España Peninsular del Ministerio de Fomento (1999) y del cociente I_1/I_d a partir del mapa de la Instrucción 5.2-IC.

Tiempo de concentración

El tiempo de concentración para un punto dado, es el tiempo que tarda el punto más alejado de la cuenca vertiente en drenar por dicho punto.

Para el cálculo del tiempo de concentración de cada elemento susceptible de introducir aguas pluviales en la red, se permite el empleo de los dos métodos expuestos en la Instrucción 5.2-IC, según predomine el flujo canalizado por cauces bien definidos o el flujo difuso sobre la superficie del terreno.

En el presente proyecto se ha empleado el siguiente método

Flujo canalizado

Según la instrucción 5.2-IC, cuando predomina el flujo canalizado en cauces bien definidos, se puede emplear la relación empírica:

$$T_C = 0.3 \left(\frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0.76} = 0.3 \cdot L^{0.76} \cdot J^{-0.19}$$

siendo:

- T_C tiempo de concentración, en h
- L longitud del cauce principal, en km
- J pendiente media del cauce, en m/m

Coeficiente de retraso

Cuando el tiempo de duración de precipitación es menor que el tiempo de concentración de la cuenca vertiente la superficie que drena en un tiempo determinado es menor a la superficie de la cuenca, por tanto se afecta al caudal de drenaje del coeficiente de retraso igual a la proporción de superficie drenante a superficie total y que evaluamos mediante la expresión:

$$K = \frac{t}{T_c}$$

donde:

t duración del aguacero
 T_c tiempo de concentración

La consideración de este coeficiente permite ajustar el cálculo de caudales para cuencas vertientes grandes optimizando así el tamaño de la instalación.

Tiempo de recorrido

Es el tiempo que tarda el agua en llegar desde el punto de recogida al punto estudiado. Depende de las condiciones hidráulicas del colector.

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO



$$T_r = \sum_i \frac{L_i}{V_i}$$

donde:

V_i velocidad de cada tramo.

L_i longitud de cada tramo.

2.2.2.- DATOS GENERALES

Método de cálculo:	=	Hidrometeorológico
Período de retorno [años]	T =	100
Coefficiente de variación:	C_v =	0.35
Factor de amplificación (cuantil regional):	K_t =	2.22
Precipitación media diaria:	P_d =	47.00 mm/dia
Precipitación máxima diaria:	P_d =	104.34 mm/dia
Relación I1/I _d :	I1/I _d =	9

Coef. corrección umbral escorrentía: 2.00

Tabla Intensidad/Duración

Red 1:

Duración (min)	Intesidad [mm/h]
5.00	132.862597

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO



Duración (min)	Intesidad [mm/h]
5.02	132.671093
5.05	132.290619
5.07	132.101636
5.08	131.913480
5.12	131.539626
5.18	130.801577
5.22	130.437287
5.27	129.896641
5.28	129.717947
5.43	128.142873
5.55	126.957466
5.80	124.526051
6.05	122.231143
6.18	121.058562
7.00	114.550689
10.00	97.345885
12.00	89.372225
15.00	80.324275
17.00	75.576898
20.00	69.748830

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

Duración (min)	Intesidad [mm/h]
25.00	62.337830
30.00	56.764283

2.2.3.- DATOS DE CUENCAS VERTIENTES

Red 1:

Referencia	Metodo cálculo	S		Tipo de flujo	i	Naturaleza	P0	C	t _c	K	t	l _t	Q _{max}
		[m ²]	[m]		[%]		[mm]		[min]		[min]	[mm/h]	
Acometida A12	Asimilación Sup. homogénea	122	15	Canalizado	10.00	Cubiertas de edificios	-	0.90	1.2	1.00	5.0	132.9	4.057
Acometida A11	Asimilación Sup. homogénea	119	15	Canalizado	10.00	Cubiertas de edificios	-	0.90	1.2	1.00	5.0	132.9	3.951

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

Referencia	Metodo cálculo	S	Tipo de flujo	i	Naturaleza	PO	C	t _c	K	t	l _t	Q _{max}	
		[m ²]		[m]		[%]		[mm]		[min]	[min]	[mm/h]	[l/s]
Acometida A1	Asimilación Sup. homogénea	143	15	Canalizado	10.00	Cubiertas de edificios	-	0.90	1.2	1.00	5.0	132.9	4.751
Acometida A8	Asimilación Sup. homogénea	110	15	Canalizado	10.00	Cubiertas de edificios	-	0.90	1.2	1.00	5.0	132.9	3.643
Acometida A10	Asimilación Sup. homogénea	53	15	Canalizado	10.00	Cubiertas de edificios	-	0.90	1.2	1.00	5.0	132.9	1.752
Acometida A4	Asimilación Sup. homogénea	48	15	Canalizado	10.00	Cubiertas de edificios	-	0.90	1.2	1.00	5.0	132.9	1.581
Acometida A14	Asimilación Sup. homogénea	124	15	Canalizado	10.00	Cubiertas de edificios	-	0.90	1.2	1.00	5.0	132.9	4.102
Acometida A13	Asimilación Sup. homogénea	113	15	Canalizado	10.00	Cubiertas de edificios	-	0.90	1.2	1.00	5.0	132.9	3.738

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

Referencia	Metodo cálculo	S	Tipo de flujo	i	Naturaleza	PO	C	t _c	K	t	l _t	Q _{max}
		[m ²]				[m]		[mm]		[min]	[min]	[mm/h]
Acometida A16	Asimilación Sup. homogénea	144	Canalizado	10.00	Cubiertas de edificios	-	0.90	1.2	1.00	5.0	132.9	4.793
Acometida A15	Asimilación Sup. homogénea	119	Canalizado	10.00	Cubiertas de edificios	-	0.90	1.2	1.00	5.0	132.9	3.949
Sumidero de pluviales S4	Método de la instrucción 5.2-IC	134	Canalizado	2.00	Pavimentos bituminosos o de hormigón	1.00	0.96	2.3	1.00	5.0	132.9	4.761
Sumidero de pluviales S5	Método de la instrucción 5.2-IC	110	Canalizado	2.00	Pavimentos bituminosos o de hormigón	1.00	0.96	1.9	1.00	5.0	132.9	3.929
Sumidero de pluviales S7	Método de la instrucción 5.2-IC	101	Canalizado	2.00	Pavimentos bituminosos o de hormigón	1.00	0.96	1.9	1.00	5.0	132.9	3.592
Sumidero de pluviales S2	Método de la instrucción 5.2-IC	73	Canalizado	2.00	Pavimentos bituminosos o de hormigón	1.00	0.96	1.6	1.00	5.0	132.9	2.614

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

Referencia	Metodo cálculo	S		Tipo de flujo	i	Naturaleza	PO	C	t _c	K	t	l _t	Q _{max}
		[m ²]	[m]		[%]		[mm]		[min]		[min]	[mm/h]	[l/s]
Sumidero de pluviales S6	Método de la instrucción 5.2-IC	83	15	Canalizado	2.00	Pavimentos bituminosos o de hormigón	1.00	0.96	1.6	1.00	5.0	132.9	2.961
Sumidero de pluviales S3	Método de la instrucción 5.2-IC	43	0	Canalizado	2.00	Pavimentos bituminosos o de hormigón	1.00	0.96	0.0	1.00	5.0	132.9	1.537
Sumidero de pluviales S11	Método de la instrucción 5.2-IC	37	10	Canalizado	2.00	Pavimentos bituminosos o de hormigón	1.00	0.96	1.2	1.00	5.0	132.9	1.313
Sumidero de pluviales S9	Método de la instrucción 5.2-IC	52	10	Canalizado	2.00	Pavimentos bituminosos o de hormigón	1.00	0.96	1.2	1.00	5.0	132.9	1.856
Sumidero de pluviales S10	Método de la instrucción 5.2-IC	49	10	Canalizado	2.00	Pavimentos bituminosos o de hormigón	1.00	0.96	1.2	1.00	5.0	132.9	1.760
Sumidero de pluviales S8	Método de la instrucción 5.2-IC	52	10	Canalizado	2.00	Pavimentos bituminosos o de hormigón	1.00	0.96	1.2	1.00	5.0	132.9	1.854

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

Referencia	Metodo cálculo	S	Tipo de flujo	i	Naturaleza	PO	C	t _c	K	t	I _t	Q _{max}
		[m ²]				[m]		[mm]		[min]	[min]	
Sumidero de pluviales S1	Método de la instrucción 5.2-IC	79	Canalizado	2.00	Pavimentos bituminosos o de hormigón	1.00	0.96	1.2	1.00	5.0	132.9	2.801

S = Superficie

L = Longitud

i = Pendiente

PO = Umbral de escorrentía

C = Coeficiente de escorrentía

t_c = Tiempo de concentración

K = Coeficiente de retraso

t = Duración de precipitación

I_t = Intensidad

Q_{max} = Caudal máximo

2.3.- DETERMINACION DE LOS CAUDALES DE RESIDUALES

2.3.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO

Los caudales de aportación, introducidos en las acometidas, se calculan para dos casos distintos.

El primero de ellos corresponde a aportaciones de subredes de áreas relativamente grandes, y el segundo a acometidas domiciliarias de pocas viviendas o industrias.

El caudal de diseño de aguas residuales se compone de los siguientes sumandos:

$$Q_{residual} = Q_{dom} + Q_{ind}$$

siendo

$Q_{residual}$ caudal de diseño de aguas residuales total

Q_{dom} caudal de aguas residuales domésticas

Q_{ind} caudal de aguas residuales industriales

Aguas residuales domésticas

El cálculo de caudales de aguas residuales domésticas se efectúa aplicando la siguiente ecuación:

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

$$Q_{dom} = C_p \cdot P \cdot D$$

siendo

Q_{dom} caudal de aguas residuales domésticas

C_p coeficiente de punta

P población servida

D dotación

Población:

El cálculo de la población se aborda, considerando la población estimada a un horizonte de referencia a partir de los datos censales pasados, o bien por estimación del número de habitantes a través de la densidad de edificación.

En el presente proyecto se ha empleado el siguiente método

Estimación por densidad de edificación:

El cálculo del número de habitantes tributarios de la acometida se calcula mediante el producto de la densidad de edificación y el número de viviendas.

$$N^{\circ} \text{ habitantes} = n^{\circ} \text{ viviendas} \cdot n^{\circ} \text{ habitantes por vivienda}$$

Donde, el n° de viviendas se obtiene multiplicando la densidad de viviendas por superficie y la superficie de la parcela servida.

$$N^{\circ} \text{ viviendas} = \text{superficie parcela} \cdot n^{\circ} \text{ de viviendas por superficie}$$

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

Dotación:

La dotación corresponde al consumo por habitante de agua potable incluyendo el consumo de pequeñas industrias y comercios situados en el casco urbano.

El consumo de un habitante por litro y día equivale a:

$$1 \frac{l}{día} = 1 \cdot \frac{0,001m^3}{86400s} = 1,15741E^{-8}m^3 / s$$

Coefficiente de punta:

El coeficiente de punta determina el caudal de residuales circulante por la red.

Los consumos de las dotaciones están sometidos a variaciones estacionales diarias, durante la semana y horaria según el intervalo del día. Se define así el coeficiente de punta o factor de punta, como la relación del consumo máximo horario, dentro del día de consumo máximo, al consumo horario medio, dentro del día del consumo medio.

Con el coeficiente de punta máximo, decreciente según aumenta la población, se calcula el caudal máximo.

Con el coeficiente de punta mínimo se obtiene el caudal mínimo.

Aguas residuales industriales

Los caudales de aportación de aguas residuales industriales se determinan estableciendo una dotación bien por empleado, bien

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

por superficie de planta industrial.

En el presente proyecto no existen caudales de aportación procedentes de industrias.

2.3.2.- DATOS GENERALES

Datos de población

Nº habitantes/vivienda media: 3.50
Dotación (L/hab/dia): 250.00

Coefficientes de punta

Mínimo: 0.33
Máximo: 2.25

2.3.3.- DATOS DE LAS ACOMETIDAS

Red 1:

Ref.	Uso	Zona	Superficie servida [m ²]	Vivienda	Población	Dotación	Coef Punta mínimo	Coef Punta máximo	Q residual medio [l/s]	Q residual mínimo [l/s]	Q residual máximo [l/s]
Acometida A12	Doméstico	-	-	0.00	0.00 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.000	0.000	0.000

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

Ref.	Uso	Zona	Superficie servida [m ²]	Vivienda	Población	Dotación	Coef Punta mínimo	Coef Punta máximo	Q residual medio [l/s]	Q residual mínimo [l/s]	Q residual máximo [l/s]
Acometida A11	Doméstico	-	-	0.00	0.00 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.000	0.000	0.000
Acometida A1	Doméstico	-	-	1.00	3.50 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.010	0.003	0.023
Acometida A8	Doméstico	-	-	0.00	0.00 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.000	0.000	0.000
Acometida A2	Doméstico	-	-	10.00	35.00 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.101	0.033	0.228
Acometida A10	Doméstico	-	-	0.00	0.00 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.000	0.000	0.000
Acometida A9	Doméstico	-	-	0.00	0.00 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.000	0.000	0.000
Acometida A4	Doméstico	-	-	5.00	17.50 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.051	0.017	0.114
Acometida A3	Doméstico	-	-	5.00	17.50 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.051	0.017	0.114
Acometida A5	Doméstico	-	-	10.00	35.00 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.101	0.033	0.228
Acometida A6	Doméstico	-	-	10.00	35.00 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.101	0.033	0.228
Acometida A14	Doméstico	-	-	0.00	0.00 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.000	0.000	0.000
Acometida A13	Doméstico	-	-	0.00	0.00 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.000	0.000	0.000
Acometida A7	Doméstico	-	-	10.00	35.00 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.101	0.033	0.228
Acometida A16	Doméstico	-	-	0.00	0.00 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.000	0.000	0.000
Acometida A15	Doméstico	-	-	0.00	0.00 hab.	250.00 l/dia	0.33	2.25	0.000	0.000	0.000

2.4.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS DE TRAMOS DE TUBERÍA

2.4.1.- JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO HIDRÁULICO

Cálculo de los caudales circulantes

El cálculo de los caudales circulantes en cada tramo consiste en la suma algebraica de los caudales de aportación, para cada hipótesis, de los puntos singulares situados aguas arriba.

Las hipótesis de cálculo que se plantean para la red unitaria son las siguientes:

- Caudal mínimo de aguas residuales $Q_{\min} = \sum Q_{c\min}$
- Caudal máximo de aguas residuales $Q_{\max} = \sum Q_{c\max}$
- Caudal máximo de aguas residuales + Caudal máximo de lluvias $Q_{total} = \sum Q_{c\max} + \sum Q_{pluvial}$

siendo

$Q_{c\min}$ contribución singular mínima de una acometida de aguas residuales

$Q_{c\max}$ contribución singular máxima de una acometida de aguas residuales

$Q_{pluvial}$ caudal máximo de lluvia aportada por un sumidero

Cálculo hidráulico de secciones

El cálculo hidráulico de las secciones en los tramos de tubería se efectúa bajo las siguientes hipótesis:

- El flujo se da en régimen permanente y uniforme.
- La tubería trabaja a sección parcialmente llena.

Para cada tramo se calculan la velocidad y el calado a partir de la pendiente, caudal y diámetro de la sección.

Las fórmulas que se utilizan para el cálculo hidráulico son la ecuación de continuidad:

$$Q = A \cdot V$$

y la fórmula de Manning:

$$V = \frac{1}{n} R_h^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

donde:

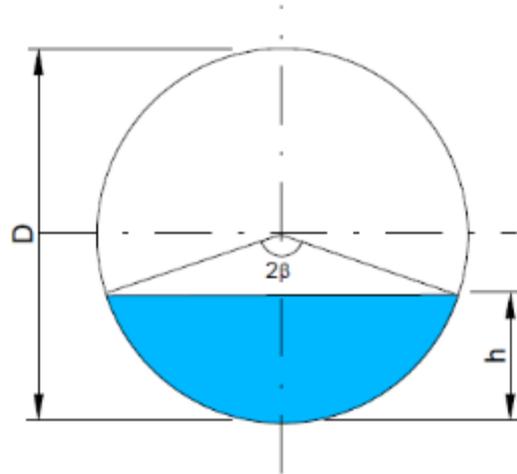
- Q caudal, en m³/s
A área de la sección mojada, en m²/s
V velocidad, en m/s
n coeficiente de Manning, dependiente del material
R_h radio hidráulico, en m

I pendiente de la conducción, en m/m

El cálculo los parámetros dependientes de la sección (A y R_h), están en función de las características hidráulicas de las secciones.

Características hidráulicas de la sección circular

Para un diámetro D , la características hidráulicas son las siguientes:



Altura de llenado

$$h = R - R * \cos \beta = R * (1 - \cos \beta) = \frac{D}{2} * (1 - \cos \beta)$$

$$\beta = \arccos\left(1 - \frac{2 * h}{D}\right)$$

Perímetro mojado

$$P = 2 * \beta * r = 2 * \beta * \frac{D}{2} = \beta * D$$

en función de la altura de llenado:

$$P = D * \arccos\left(1 - \frac{2 * h}{D}\right)$$

Sección

El área del sector circular vale:

$$S_1 = \frac{\pi * D^2}{4} * 2 * \beta * \frac{1}{2 * \pi} = \frac{\beta * D^2}{4}$$

y la del triángulo superior:

$$S_2 = \frac{1}{2} * (D / 2 * \cos \beta) * (2 * D / 2 * \operatorname{sen} \beta) = \frac{D^2}{8} * 2 * \cos \beta * \operatorname{sen} \beta = \frac{D^2}{8} * \operatorname{sen} 2\beta$$

por lo que la total será:

$$S = S_1 - S_2 = \frac{\beta * D^2}{4} - \frac{D^2}{8} * \operatorname{sen} 2\beta$$

$S = \frac{D^2}{8} * (2 * \beta - \operatorname{sen} 2\beta)$

Radio hidráulico

Su valor es igual a la relación de la sección al perímetro mojado:

$$R_H = \frac{S}{P} = \frac{\frac{D^2}{8} * (2 * \beta - \operatorname{sen} 2\beta)}{\beta * D} = \frac{D}{8} * \frac{(2 * \beta - \operatorname{sen} 2\beta)}{\beta}$$

$R_H = \frac{D}{8} * \left(2 - \frac{\operatorname{sen} 2\beta}{\beta} \right)$
--

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

Red 1:

2.4.2.- GEOMETRÍA

Tramo	Longitud Planta - Tubería	Pendiente	Rasante terreno		Cota solera		Profundidad solera		Serie	Material y revestimiento	Nº Manning	Alt/Diam Nominal
			Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final				[mm]
	[m]	[mm/m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]				
S8-S10	9.95 - 9.95	10.0	459.190	459.170	458.690	458.591	0.50	0.58	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
T33	9.90 - 9.90	10.0	459.170	459.153	458.591	458.491	0.58	0.66	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
T34	10.08 - 10.08	10.0	459.153	459.148	458.491	458.391	0.66	0.76	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
T35	10.51 - 10.51	10.0	459.148	459.177	458.391	458.286	0.76	0.89	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
T27	2.18 - 2.18	10.2	459.177	459.177	458.286	458.264	0.89	0.91	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
A1-P6	8.87 - 8.87	20.0	459.199	459.177	458.199	458.022	1.00	1.16	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
A8-P6	4.40 - 4.40	10.0	459.210	459.177	458.710	458.666	0.50	0.51	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
P6-P5	6.96 - 6.96	7.0	459.177	459.167	457.927	457.879	1.25	1.29	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	315
A2-P5	2.76 - 2.76	20.0	459.194	459.167	458.194	458.139	1.00	1.03	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO



Copia electrónica autentica de documento papel - CSV: 13523740563521743040]. Número de entrada de fecha .

Tramo	Longitud Planta - Tubería	Pendiente	Rasante terreno		Cota solera		Profundidad solera		Serie	Material y revestimiento	Nº Manning	Alt/Diam Nominal
			Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final				[mm]
	[m]	[mm/m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]				
S6-P5	1.53 - 1.53	20.0	459.130	459.167	458.630	458.599	0.50	0.57	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
P5-P4	15.70 - 15.70	7.0	459.167	459.140	457.879	457.769	1.29	1.37	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	315
A9-P8	1.15 - 1.15	20.0	459.214	459.200	458.464	458.441	0.75	0.76	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	200
A4-P8	1.00 - 1.00	20.0	459.217	459.200	458.717	458.697	0.50	0.50	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
P8-P7	7.74 - 7.74	10.0	459.200	459.159	458.007	457.930	1.19	1.23	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	315
S1-P7	5.47 - 5.47	10.0	459.100	459.159	458.600	458.545	0.50	0.61	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
A10-P7	1.15 - 1.15	20.0	459.170	459.159	458.670	458.647	0.50	0.51	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	200
A3-P7	0.97 - 0.97	20.0	459.170	459.159	458.420	458.401	0.75	0.76	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
P7-P4	4.00 - 4.00	10.0	459.159	459.140	457.930	457.890	1.23	1.25	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	315
A12-P4	4.32 - 4.32	10.0	459.197	459.140	458.697	458.654	0.50	0.49	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	200
A11-P4	3.81 - 3.81	10.0	459.180	459.140	458.680	458.642	0.50	0.50	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	200
S2-P4	1.25 - 1.25	20.0	459.110	459.140	458.610	458.585	0.50	0.55	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
P4-P3	10.09 - 10.09	6.9	459.140	459.092	457.769	457.698	1.37	1.39	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	315

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO



Copia electrónica autentica de documento papel - CSV: 13523740563521743040]. Número de entrada de fecha .

Tramo	Longitud Planta - Tubería	Pendiente	Rasante terreno		Cota solera		Profundidad solera		Serie	Material y revestimiento	Nº Manning	Alt/Diam Nominal
			Inicio	Final	Inicio	Final	Inicio	Final				[mm]
	[m]	[mm/m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]				
A5-P3	4.12 - 4.12	20.0	459.120	459.092	458.120	458.037	1.00	1.05	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
S7-P3	2.27 - 2.27	10.0	459.049	459.092	458.549	458.526	0.50	0.57	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
P3-P2	22.75 - 22.75	7.0	459.092	458.907	457.698	457.540	1.39	1.37	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	315
A13-A14	1.95 - 1.95	5.0	459.091	458.943	458.591	458.582	0.50	0.36	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
T22	8.53 - 8.53	5.0	458.943	458.907	457.443	457.400	1.50	1.51	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
T10	4.17 - 4.17	20.0	458.907	458.907	457.407	457.323	1.50	1.58	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	315
S5-P2	0.94 - 0.94	10.0	458.893	458.907	458.393	458.384	0.50	0.52	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
P2-P1	24.43 - 24.43	7.0	458.907	458.459	457.540	457.369	1.37	1.09	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	315
A15-A16	4.95 - 4.95	5.0	458.765	458.577	458.265	458.241	0.50	0.34	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
T24	3.90 - 3.90	5.0	458.577	458.459	457.077	457.057	1.50	1.40	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
T9	3.32 - 3.32	20.0	458.459	458.459	456.959	456.893	1.50	1.57	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	315
S4-P1	2.47 - 2.47	10.0	458.591	458.459	458.091	458.066	0.50	0.39	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	250
P1-V1	13.50 - 13.50	7.0	458.459	458.275	457.369	457.275	1.09	1.00	- Circular UPVC s/PPTGTSP	PVC	0.009	315

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

2.4.3.- RÉGIMEN HIDRÁULICO

Tramo	Caudal medio			Caudal mínimo				Caudal máximo			
	Caudal	Calado	Velocidad	Coef. punta	Caudal	Calado	Velocidad	Coef. punta	Caudal	Calado	Velocidad
	[l/s]	[m]	[m/s]		[l/s]	[m]	[m/s]		[l/s]	[m]	[m/s]
S8-S10	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000 Plu: 1.854 Tot: 1.854	Tot: 0.026	Tot: 0.714
T33	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000 Plu: 3.614 Tot: 3.614	Tot: 0.035	Tot: 0.873
T34	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000 Plu: 5.470 Tot: 5.470	Tot: 0.043	Tot: 0.985
T35	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000 Plu: 6.783 Tot: 6.783	Tot: 0.048	Tot: 1.051
T27	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000 Plu: 8.320 Tot: 8.320	Tot: 0.053	Tot: 1.123

Tramo	Caudal medio			Caudal mínimo				Caudal máximo			
	Caudal	Calado	Velocidad	Coef. punta	Caudal	Calado	Velocidad	Coef. punta	Caudal	Calado	Velocidad
	[l/s]	[m]	[m/s]		[l/s]	[m]	[m/s]		[l/s]	[m]	[m/s]
A1-P6	Res: 0.010	0.002	0.185	0.33	Res: 0.003	0.001	0.132	2.25	Res: 0.023 Plu: 4.751 Tot: 4.774	Tot: 0.034	Tot: 1.208
A8-P6	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000 Plu: 3.643 Tot: 3.643	Tot: 0.036	Tot: 0.874
P6-P5	Res: 0.010	0.002	0.125	0.33	Res: 0.003	0.001	0.088	2.25	Res: 0.023 Plu: 16.713 Tot: 16.736	Tot: 0.077	Tot: 1.172
A2-P5	Res: 0.101	0.006	0.375	0.33	Res: 0.033	0.003	0.267	2.25	Res: 0.228 Plu: 0.000 Tot: 0.228	Tot: 0.008	Tot: 0.481
S6-P5	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000 Plu: 2.961 Tot: 2.961	Tot: 0.027	Tot: 1.047
P5-P4	Res: 0.111	0.007	0.259	0.33	Res: 0.037	0.004	0.184	2.25	Res: 0.251 Plu: 19.675 Tot: 19.925	Tot: 0.084	Tot: 1.233
A9-P8	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000 Plu: 0.000 Tot: 0.000	Tot: 0.000	Tot: 0.000
A4-P8	Res: 0.051	0.004	0.303	0.33	Res: 0.017	0.002	0.217	2.25	Res: 0.114 Plu: 1.581 Tot: 1.695	Tot: 0.021	Tot: 0.885

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

Tramo	Caudal medio			Caudal mínimo				Caudal máximo			
	Caudal	Calado	Velocidad	Coef. punta	Caudal	Calado	Velocidad	Coef. punta	Caudal	Calado	Velocidad
	[l/s]	[m]	[m/s]		[l/s]	[m]	[m/s]		[l/s]	[m]	[m/s]
P8-P7	Res: 0.051	0.005	0.230	0.33	Res: 0.017	0.003	0.164	2.25	Res: 0.114 Plu: 1.581 Tot: 1.695	Tot: 0.023	Tot: 0.673
S1-P7	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000 Plu: 2.801 Tot: 2.801	Tot: 0.031	Tot: 0.808
A10-P7	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000 Plu: 1.752 Tot: 1.752	Tot: 0.023	Tot: 0.922
A3-P7	Res: 0.051	0.004	0.303	0.33	Res: 0.017	0.002	0.217	2.25	Res: 0.114 Plu: 0.000 Tot: 0.114	Tot: 0.006	Tot: 0.389
P7-P4	Res: 0.101	0.006	0.285	0.33	Res: 0.033	0.004	0.202	2.25	Res: 0.228 Plu: 6.133 Tot: 6.361	Tot: 0.044	Tot: 1.002
A12-P4	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000 Plu: 4.057 Tot: 4.057	Tot: 0.040	Tot: 0.927
A11-P4	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000 Plu: 3.951 Tot: 3.951	Tot: 0.040	Tot: 0.920
S2-P4	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000 Plu: 2.614 Tot: 2.614	Tot: 0.026	Tot: 1.009

Tramo	Caudal medio			Coef. punta	Caudal mínimo			Coef. punta	Caudal máximo		
	Caudal	Calado	Velocidad		Caudal	Calado	Velocidad		Caudal	Calado	Velocidad
	[l/s]	[m]	[m/s]		[l/s]	[m]	[m/s]		[l/s]	[m]	[m/s]
P4-P3	Res: 0.213	0.010	0.315	0.33	Res: 0.070	0.006	0.224	2.25	Res: 0.479 Plu: 36.430 Tot: 36.909	Tot: 0.116	Tot: 1.462
A5-P3	Res: 0.101	0.006	0.375	0.33	Res: 0.033	0.003	0.267	2.25	Res: 0.228 Plu: 0.000 Tot: 0.228	Tot: 0.008	Tot: 0.481
S7-P3	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000 Plu: 3.592 Tot: 3.592	Tot: 0.035	Tot: 0.870
P3-P2	Res: 0.314	0.011	0.356	0.33	Res: 0.104	0.007	0.253	2.25	Res: 0.706 Plu: 40.022 Tot: 40.729	Tot: 0.122	Tot: 1.504
A13-A14	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000 Plu: 3.738 Tot: 3.738	Tot: 0.043	Tot: 0.690
T22	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000 Plu: 7.840 Tot: 7.840	Tot: 0.062	Tot: 0.857
T10	Res: 0.101	0.005	0.363	0.33	Res: 0.033	0.003	0.257	2.25	Res: 0.228 Plu: 7.840 Tot: 8.068	Tot: 0.041	Tot: 1.371
S5-P2	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000 Plu: 3.929 Tot: 3.929	Tot: 0.037	Tot: 0.894

Tramo	Caudal medio			Coef. punta	Caudal mínimo			Coef. punta	Caudal máximo		
	Caudal	Calado	Velocidad		Caudal	Calado	Velocidad		Caudal	Calado	Velocidad
	[l/s]	[m]	[m/s]		[l/s]	[m]	[m/s]		[l/s]	[m]	[m/s]
P2-P1	Res: 0.415	0.013	0.387	0.33	Res: 0.137	0.008	0.276	2.25	Res: 0.934 Plu: 51.791 Tot: 52.726	Tot: 0.142	Tot: 1.609
A15-A16	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000 Plu: 3.949 Tot: 3.949	Tot: 0.044	Tot: 0.701
T24	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000	0.000	0.000	1.#R	Res: 0.000 Plu: 8.742 Tot: 8.742	Tot: 0.065	Tot: 0.884
T9	Res: 0.101	0.005	0.363	0.33	Res: 0.033	0.003	0.257	2.25	Res: 0.228 Plu: 8.742 Tot: 8.970	Tot: 0.044	Tot: 1.415
S4-P1	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000	0.000	0.000	0.00	Res: 0.000 Plu: 4.761 Tot: 4.761	Tot: 0.041	Tot: 0.946
P1-V1	Res: 0.516	0.014	0.414	0.33	Res: 0.170	0.009	0.295	2.25	Res: 1.162 Plu: 65.295 Tot: 66.457	Tot: 0.162	Tot: 1.703

2.4.4.- RÉGIMEN HIDRÁULICO (RESUMEN CÁLCULO CAUDALES)

Tramo	Residuales					Pluviales	Caudal mínimo (res)			Caudal máximo (res)			Caudal máximo (res+plu)		
	Qmed	Cp,min	Q min	Cp,max	Qmax	Qmax	Q	h	V	Q	h	V	Q	h	V
	[l/s]		[l/s]		[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m]	[m/s]	[l/s]	[m]	[m/s]	[l/s]	[m]	[m/s]
S8-S10	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	1.854	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.854	0.026	0.714
T33	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	3.614	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.614	0.035	0.873
T34	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	5.470	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.470	0.043	0.985
T35	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	6.783	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	6.783	0.048	1.051
T27	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	8.320	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.320	0.053	1.123
A1-P6	0.010	0.33	0.003	2.25	0.023	4.751	0.003	0.001	0.132	0.023	0.003	0.237	4.774	0.034	1.208
A8-P6	0.000	1.#R	0.000	1.#R	0.000	3.643	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.643	0.036	0.874
P6-P5	0.010	0.33	0.003	2.25	0.023	16.713	0.003	0.001	0.088	0.023	0.003	0.160	16.736	0.077	1.172
A2-P5	0.101	0.33	0.033	2.25	0.228	0.000	0.033	0.003	0.267	0.228	0.008	0.481	0.228	0.008	0.481
S6-P5	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	2.961	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.961	0.027	1.047
P5-P4	0.111	0.33	0.037	2.25	0.251	19.675	0.037	0.004	0.184	0.251	0.010	0.332	19.925	0.084	1.233
A9-P8	0.000	1.#R	0.000	1.#R	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
A4-P8	0.051	0.33	0.017	2.25	0.114	1.581	0.017	0.002	0.217	0.114	0.006	0.389	1.695	0.021	0.885
P8-P7	0.051	0.33	0.017	2.25	0.114	1.581	0.017	0.003	0.164	0.114	0.007	0.295	1.695	0.023	0.673
S1-P7	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	2.801	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.801	0.031	0.808

Tramo	Residuales					Pluviales	Caudal mínimo (res)			Caudal máximo (res)			Caudal máximo (res+plu)		
	Qmed	Cp,min	Q min	Cp,max	Qmax	Qmax	Q	h	V	Q	h	V	Q	h	V
	[l/s]		[l/s]		[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m]	[m/s]	[l/s]	[m]	[m/s]	[l/s]	[m]	[m/s]
A10-P7	0.000	1.#R	0.000	1.#R	0.000	1.752	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.752	0.023	0.922
A3-P7	0.051	0.33	0.017	2.25	0.114	0.000	0.017	0.002	0.217	0.114	0.006	0.389	0.114	0.006	0.389
P7-P4	0.101	0.33	0.033	2.25	0.228	6.133	0.033	0.004	0.202	0.228	0.009	0.365	6.361	0.044	1.002
A12-P4	0.000	1.#R	0.000	1.#R	0.000	4.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.057	0.040	0.927
A11-P4	0.000	1.#R	0.000	1.#R	0.000	3.951	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.951	0.040	0.920
S2-P4	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	2.614	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.614	0.026	1.009
P4-P3	0.213	0.33	0.070	2.25	0.479	36.430	0.070	0.006	0.224	0.479	0.014	0.403	36.909	0.116	1.462
A5-P3	0.101	0.33	0.033	2.25	0.228	0.000	0.033	0.003	0.267	0.228	0.008	0.481	0.228	0.008	0.481
S7-P3	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	3.592	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.592	0.035	0.870
P3-P2	0.314	0.33	0.104	2.25	0.706	40.022	0.104	0.007	0.253	0.706	0.017	0.455	40.729	0.122	1.504
A13-A14	0.000	1.#R	0.000	1.#R	0.000	3.738	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.738	0.043	0.690
T22	0.000	1.#R	0.000	1.#R	0.000	7.840	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.840	0.062	0.857
T10	0.101	0.33	0.033	2.25	0.228	7.840	0.033	0.003	0.257	0.228	0.008	0.464	8.068	0.041	1.371
S5-P2	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	3.929	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.929	0.037	0.894
P2-P1	0.415	0.33	0.137	2.25	0.934	51.791	0.137	0.008	0.276	0.934	0.019	0.496	52.726	0.142	1.609
A15-A16	0.000	1.#R	0.000	1.#R	0.000	3.949	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.949	0.044	0.701
T24	0.000	1.#R	0.000	1.#R	0.000	8.742	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	8.742	0.065	0.884
T9	0.101	0.33	0.033	2.25	0.228	8.742	0.033	0.003	0.257	0.228	0.008	0.464	8.970	0.044	1.415
S4-P1	0.000	0.00	0.000	0.00	0.000	4.761	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.761	0.041	0.946

PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE
ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO

CIVILARCH
CONSULTORA

Tramo	Residuales					Pluviales	Caudal mínimo (res)			Caudal máximo (res)			Caudal máximo (res+plu)		
	Qmed	Cp,min	Q min	Cp,max	Qmax	Qmax	Q	h	V	Q	h	V	Q	h	V
	[l/s]		[l/s]		[l/s]	[l/s]	[l/s]	[m]	[m/s]	[l/s]	[m]	[m/s]	[l/s]	[m]	[m/s]
P1-V1	0.516	0.33	0.170	2.25	1.162	65.295	0.170	0.009	0.295	1.162	0.021	0.529	66.457	0.162	1.703

2.5.- EXCAVACIONES EN ZANJAS

Características generales de las zanjas

Referencia: Asfalto, terrenos sueltos, H=1m.

Talud (Horizontal/Vertical): 3/1.

Pavimento tipo Asfalto de espesor 0.150 m.

Espesor del relleno seleccionado 0.200 m.

Lecho de tipo Arena de espesor 0.200 m.

Anchura mínima de la base 0.600 m.

Distancia lateral de la tubería a las paredes 0.200 m.

Profundidad mínima de la generatriz superior de la tubería 0.800 m.

Red 1:

Referencia	Tipo de zanja	Excav. (m ³)	Pavim. (m ²)	Lecho (m ³)	Escom. (m ³)
S4-P1	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	4.20	12.00	0.62	2.54
S5-P2	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	1.88	4.93	0.23	1.02
S7-P3	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	4.81	12.23	0.57	2.51
A12-P4	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	8.11	21.95	1.04	4.46
A11-P4	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	7.27	19.53	0.92	3.96
S2-P4	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	2.61	6.68	0.31	1.38
S6-P5	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	3.25	8.24	0.38	1.69
A1-P6	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	51.26	76.75	2.22	14.16
S8-S10	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	21.41	53.95	2.49	11.07
T33	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	25.61	58.51	2.48	11.74

T34	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	31.34	64.93	2.52	12.75
T35	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	40.51	74.95	2.63	14.39
T27	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	9.61	16.57	0.55	3.14
A8-P6	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	8.73	22.98	1.10	4.76
P6-P5	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	52.90	68.76	1.83	12.69
A2-P5	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	14.51	22.83	0.69	4.25
P5-P4	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	128.51	160.70	4.13	29.46
S1-P7	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	12.26	30.22	1.37	6.17
A10-P7	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	2.23	5.93	0.28	1.20
A9-P8	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	3.84	7.66	0.28	1.46
A4-P8	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	1.96	5.19	0.25	1.08
P8-P7	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	54.59	73.76	2.04	13.70
A3-P7	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	3.28	6.50	0.24	1.26
P7-P4	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	29.25	38.76	1.05	7.18
P4-P3	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	87.99	106.51	2.65	19.42
A5-P3	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	22.08	34.37	1.03	6.39
P3-P2	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	197.84	239.78	5.98	43.72
A13-A14	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	3.17	9.28	0.49	1.97
T22	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	84.25	95.60	2.13	16.89
T10	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	43.46	47.96	1.10	8.61

P2-P1	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	176.21	235.26	6.42	43.62
A15-A16	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	7.79	23.22	1.24	4.96
T24	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	36.31	42.47	0.97	7.54
T9	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	34.28	38.00	0.87	6.83
P1-V1	Asfalto, terrenos sueltos, H=1m	75.63	115.14	3.55	21.87

Donde:

Excav. = Volumen de excavación total, en m³.

Pavim. = Superficie de pavimento afectada, en m².

Lecho = Volumen necesario de material de lecho, en m³.

Escom. = Volumen sobrante de escombros, en m³.

2.6.- MEDICIONES

Red 1:

Unidad	Concepto	Medición
m	Conducto - Circular UPVC s/PPTGTSP, Ø 250	97.97
m	Conducto - Circular UPVC s/PPTGTSP, Ø 200	10.43
m	Conducto - Circular UPVC s/PPTGTSP, Ø 315	112.64
ud	Acometida de diámetro interior 0.60 m y profundidad menor de 1.5 m	12
ud	Acometida de diámetro interior 0.60 m y profundidad entre 1.5 y 2.0 m	4
ud	Pozo de registro de diámetro interior 1.00 m y profundidad menor de 1.5 m	9
ud	Sumidero de pluviales de diámetro interior 0.60 m y profundidad menor de 1.5 m	11
m3	Excavación zanja	1,292.95
m2	Pavimentado superficie zanja con Asfalto	1,862.10
m2	Relleno fondo de zanja con Arena	56.62
m3	Escombros. Transporte a vertedero	349.85
m3	Material sobrante de relleno	219.32
m3	Relleno con material seleccionado	733.72

Documento nº 1 – MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº3.-Justificación accesibilidad

ANEJO Nº 3: JUSTIFICACION DEL CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD

El presente proyecto cumple con el Decreto 217/2001, de 30 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento de Accesibilidad y Supresión de Barreras, desarrollo de la Ley 3/1998, de 24 de junio, de accesibilidad y supresión de barreras.

En la ficha que se adjunta, se sintetizan las características comparadas de dichas normas con los datos correspondientes al Proyecto de Urbanización, donde puede apreciarse su cumplimiento y ajuste a la citada Ley y las Normas que la desarrollan.

NORMATIVA SOBRE ACCESIBILIDAD EN EL ENTORNO URBANO			
<p>AMBITO DE APLICACIÓN: El diseño de planos y la redacción de determinaciones de los instrumentos de planeamiento, y la redacción y ejecución de proyectos de Urbanización, así como el diseño, características y colocación de mobiliario urbano.</p> <p>ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN: Se considerarán como tales; La pavimentación, abastecimiento y distribución de aguas, saneamiento y alcantarillado, distribución de energía eléctrica, gas, telefonía y telemática, alumbrado público, jardinería y aquellas otras que materialicen las indicaciones de los instrumentos de planeamiento urbanístico.</p>			
APARTADO	NORMATIVA. Decreto 68/2000 de 11 de Abril. Anejo II	PROYECTO	
ITINERARIOS PEATONALES (Anejo II. Art.3.2)	<p>ANCHO Min. General Si densidad. $d \leq 12 \text{ viv/ha}$</p> <p>PENDIENTE Longitudinal Transversal</p> <p>ALTURA Libre de paso</p> <p>BORDILLO acera Altura máxima.</p>	<p>$A \geq 200 \text{ cm}$ $A \geq 150 \text{ cm}$, con rellanos intermedios $\varnothing = 180 \text{ cm}/20 \text{ m}$ máx. $P \leq 6\%$ $P \leq 2\%$. Recomi. 1,5% $h \geq 2,20 \text{ m}$ $h \leq 12 \text{ cm}$</p>	<p>$A > 200 \text{ cm}$ Tráfico mixto</p> <p>$P < 6\%$; max 7% $P \leq 2\%$ $h \geq 2,20 \text{ m}$ $h = -$</p>
	<p>Excepcionalmente, cuando en la construcción de itinerarios peatonales aparezcan contradicciones con la normativa urbanística o sectorial concurrente en el área o sean de difícil materialización por razones topográficas, será preciso justificar la solución en un informe de los Servicios Municipales, previo a la concesión de licencia.</p>		
PAVIMENTO (Anejo II, Art.3.3.)	<p>Pavimentos Duros. Antideslizante y sin resaltos.</p> <p>Pavimentos Blandos. Suficientemente compactados, que impidan deslizamientos y hundimientos.</p> <p>Rejas y registros de los itinerarios y pasos peatonales, enrasados con el pavimento circundante de material antideslizante aún en mojado, serán de cuadrícula de apertura $\leq 1,0 \times 1,0 \text{ cm}$, si invade el ancho mínimo. del itinerario peatonal y sino de $2,5 \times 2,5 \text{ cm}$.</p> <p>Alcorques. Serán elementos enrasados al pavimento y no deformables. De ser enrejados cumplirán con lo anteriormente dispuesto para Rejas y registros.</p>	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<p>Rejilla= Cumple</p>
	<p>SEÑALIZACIÓN Anejo IV: De Desniveles, Depresiones y Cambios de Cota, mediante Franjas Señalizadoras, Perpendiculares al sentido de marcha, de Anchura $\geq 1 \text{ m}$ y con Pavimento de textura y color diferentes.</p>		
PARQUES, JARDINES, PLAZAS (Anejo II, Art.3.6)	<p>ANCHO (CAMINOS y SENDAS)</p> <p>DESNIVELES</p> <p>DESNIVELES $\geq 0,40 \text{ m}$</p>	<p>$A \geq 2,00 \text{ m}$ Mediante Itinerario Peatonal Elementos continuos de protección</p>	<p>$A = - \text{ m}$ $A = - \text{ m}$ $P = -\%$</p>
ESCALERAS (Anejo II, Art.3.7)	<p>DIRECTRIZ recta Directriz caracol o abanico, si huella mínima $\geq 35 \text{ cm}$</p> <p>ANCHO</p> <p>HUELLA</p> <p>CONTRAHUELLA</p> <p>Prohibido sin contrahuellas</p> <p>Nº PELDAÑOS mínimo -máximo</p> <p>Extremo libre escalón resalto</p> <p>DESCANSILLO. FONDO</p> <p>PASAMANOS</p> <p>Para cualquier ancho</p> <p>Para ancho $\geq 240 \text{ cm}$</p> <p>uno a otro a</p> <p>Prolongación en los extremos</p> <p>ALTURA LIBRE bajo escalera</p> <p>Intrados del tramo inferior</p> <p>PAVIMENTO</p> <p>BANDAS en borde peldaño</p>	<p>$A \geq 200 \text{ cm}$ $h \geq 35 \text{ cm}$ $t \leq 15 \text{ cm}$</p> <p>$3 \leq N^\circ \leq 12$ $h \geq 3 \text{ cm}$ $B \geq 150 \text{ cm}$</p> <p>Obligatorio a ambos lados Además intermedio</p> <p>$H = 100 \pm 5 \text{ cm}$ $H = 70 \pm 5 \text{ cm}$ $L = 45 \text{ cm}$ $H \geq 220 \text{ cm}$ Cerrarlo hasta 220cm Antideslizante $A = 5-10 \text{ cm}$, antideslizantes y de textura y color diferentes</p>	<p>Directriz = Recta</p> <p>$A = 200 \text{ cm}$ $h = 35 \text{ cm}$ $t = 15 \text{ cm}$</p> <p>$N^\circ = 12$ $h = 15 \text{ cm}$ $B = 150 \text{ cm}$</p> <p>$H = 100$ $H = 70$ $L = 45$ $H =$</p> <p>$A = 8 \text{ cm}$</p>
	<p>SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Se dispondrá señalización táctil en los accesos. y mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones</p>		
RAMPAS	ACCESOS	$\varnothing \geq 180 \text{ cm}$	$\varnothing =$
REF: 137.37.01	REV: 00	ANEJO Nº3: JUSTIFICACION ACCESIBILIDAD	
			2 de 3

(Anejo II, Art.3.8)	PENDIENTE Longitudinal Transversal	$P \leq 8 \%$ $P \leq 1,5 \%$	$P = \%$ $P = \%$
	ANCHURA	$A \geq 200 \text{ cm}$	$A = \text{cm}$
	BORDILLO LATERAL	$H \geq 5 \text{ cm}$	$H = \text{cm}$
	LONGITUD máxima sin rellano	$L \leq 10\text{m}$	$L =$
	RELLANO INTERMEDIO. Fondo	$B \geq 200 \text{ cm}$	$B = \text{cm}$
	PASAMANOS: Para cualquier ancho uno a otro a Prolongación en los extremos PAVIMENTO	Obligatorio a ambos lados $H = 100 \pm 5 \text{ cm}$ $H = 70 \pm 5 \text{ cm}$ $L = 45 \text{ cm}$ Antideslizante	$H = \text{cm}$ $H = \text{cm}$ $L = \text{cm}$
	SEÑALIZACIÓN Anejo IV: Mediante franja señalizadora en los itinerarios peatonales. Se dispondrán placas de orientación en los pasamanos de los edificios públicos de interés general y vestíbulos con varias opciones.		
ELEMENTOS PROVISIONALES. Protección y Señalización (Anejo II, Art.4.3)	La protección será mediante vallas estables y continuas que no tengan cantos vivos, no sean autodeslizantes y resistan al vuelco. Prohibido la sustitución de vallas por mallas, cuerdas, cables o similares		
	Distancia del vallado a zanjas, acopios, etc $d \geq 50\text{cm}$ Luces Rojas, deberán tener los elementos de protección y permanecerán encendidas en horarios de iluminación insuficiente. Itinerario peatonal garantizado $a \geq 150\text{cm}$ Si la acera fuese menor de 150cm $a = \text{Acera}$ Elementos de andamiaje arriostrando a $h \leq 220\text{m}$, deberán ser señalizados y protegidos adecuadamente hasta el suelo en longitudinal al itinerario.	$d = 50 \text{ cm}$ $a = 150 \text{ cm}$	
OBSERVACIONES	.		

Miranda de Ebro, mayo de 2020

Los autores del proyecto



Fdo.: D. Ricardo Luis Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 20.850



D. Jose Carlos Estébanez Antón
Ingeniero Técnico Construcciones Civiles
Colegiado nº 15.907

ASTIV INGENIERÍA, S.L.P.U.

Documento nº 1 – MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº4.-Justificación de precios

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª montador	25,00	0,40 h	10,00
2	Ayudante montador	22,00	0,40 h	8,80
3	Hora de oficial de primera.	25,00	303,35 h.	7.583,66
4	Peón especializado	14,41	8,63 h	124,38
5	Hora de peon ordinario.	22,00	498,16 h	10.959,20
6	Oficial 1ª ferralla	25,00	0,24 h	6,00
7	Ayudante ferralla	22,00	0,24 h	5,28
8	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	40,30 h.	1.007,50
9	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,80	0,25 h.	3,70
10	Ayudante fontanero	22,00	68,10 h.	1.498,20
11	Maquinista o conductor	25,00	33,84 h	846,00
12	Oficial esp.inst. eléctrica	20,32	1,21 Hr	24,25
13	Peón especi.inst. eléctrica	14,13	1,21 Hr	16,98
14	Oficial 1ª electricista.	14,03	0,50 h	7,02
15	Oficial 1ª construcción.	13,60	1,00 h	13,60
16	Ayudante electricista.	12,74	0,50 h	6,37
17	Peón ordinario construcción.	12,74	1,00 h	12,74
			Importe total:	22.133,68
<p>Miranda de Ebro, Mayo 2020 ICCP</p>  <p>Ricardo Urretxo</p>				

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	GRUA AUTOMOTRIZ DE 10 t	45,01	0,12h	5,40
2	CAMION VOLQUETE 25 t CARGA	35,21	0,37h	13,09
3	Motoniveladora mediana	57,58	4,10h	235,75
4	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 10 a 12 t	54,08	6,15h	332,10
5	Camión para transporte de 24 t	49,66	1,97h	97,91
6	Camión cisterna de 8 m3	38,96	2,05h	79,95
7	Reglón vibratorio	4,58	20,30h	93,38
8	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	46,77	0,24h.	11,28
9	Hormigonera 200 l. gasolina	2,55	0,02h.	0,04
10	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV equipada con hoja dozer	75,00	143,93h.	10.793,96
11	Retroexcavad.c/martillo rompedor	56,52	8,86h.	500,59
12	Mart.manual picador neum.12kg	0,88	5,39h.	4,85
13	Dumper convencional 3.000 kg.	31,50	1,39h.	43,87
14	Camión basculante 6x4 20 t.	35,00	116,43h.	4.075,11
15	Camión con grúa 6 t.	42,45	4,50h.	191,00
16	km transporte zahorra	0,13	654,50t.	85,09
17	km transporte hormigón	0,27	7.142,80m3	1.928,56
18	Bandeja vibrante de 300 kg.	29,00	12,90h.	374,00
19	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	2,40	0,48h.	1,14
20	Equipo oxicorte	4,98	5,39h.	26,94
21	Dumper convencional 3000kg	6,26	33,84h	211,84
22	Grúa telescópica autopropulsada 20 t.	47,57	0,10h	4,76
			Importe total:	19.110,61
<p>Miranda de Ebro, Mayo 2020 ICCP</p>  <p>Ricardo Urretxo</p>				

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	MADERA DE PINO PARA ENCOFRADOS	98,31	0,04 m3	3,92
2	CLAVOS Y ALAMBRES PARA ATAR	0,80	0,60 kg	0,48
3	PUNTALES PARA ENCOFRADOS	0,10	4,00 m	0,40
4	PARTE PROPORCIONAL BERENJENOS Y MECHINALES	0,17	4,00 ud	0,68
5	DESENCOFRANTE	1,60	0,40 l	0,64
6	MADERA EN TABLONES	120,79	0,08 m3	9,68
7	Tapa y marco 69'5x69'5 cms.,fund.dúctil,tipo M2T2 de IDERDROLA, clase B-125, ref.TAEI-M2T2.	159,04	2,00 ud	318,08
8	Unidad de suministro de Arqueta prefabricada 40x40x37h int (48x48x45h ext) con fondo.	18,00	35,00 ud	630,00
9	Unidad de suministro de Arqueta prefabricada 30x30 int con fondo.	18,00	12,00 ud	216,00
10	Unidad de cono para arqueta de Iberdrola de dimensiones de la embocadura 600x600x350 milímetros.	87,02	5,00 ud	435,10
11	Unidad de suministro de rejilla de fundición dúctil conforme a la clase C250 de la Norma EN124:1994. Rejilla plana especial para imbornal, abatible, antirrobo, superficie metálica antideslizante y con barrotos de modura en diagonal (antibicicleta).	45,35	1,00	45,35
12	Unidad de suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 30x30 cm interiores; con marco hidraulico en forma de U; de fundición dúctil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta mecanicamente, medida la unidad totalmente terminada.	44,22	1,00 u	44,22
13	Canal drenaje lineal S200-H259 + reja D400 atornillada	265,00	10,00	2.650,00
14	Valvula bola bronce 1"	27,71	8,00	221,68
15	Metro lineal de suministro de tuberia de PVC-U diametro DN250, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elastica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de uniones y piezas especiales.	25,00	126,75 m	3.168,75
16	Cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro.	0,15	140,00 ml	21,00
17	Metro lineal de suministro de tuberia de PVC-U diametro DN200, rigidez SN8 de pared maciza, unión por junta elastica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de uniones y piezas especiales.	20,00	55,00 m.	1.100,00
18	Unidad de base para arqueta de Iberdrola de dimensiones 1000x1000x600 milímetros.	90,29	5,00 ud	451,45
19	Unidad de suministro de imbornal de polietileno sifonico S500 de dimensiones 50x42x21 cm.	23,67	1,00 u	23,67
20	Unidad de suministro de suplemento-Arqueta prefabricada 40x40x20h int (48x48x20h ext).	16,00	182,00 ud	2.912,00
21	Suplemento-Arqueta 30x30x15h int. (37x37x15h ext.)	10,18	1,00 u	10,18
22	Tapa ø65 marco ø85x10h.fund.dúctil,tipo M3T3 IBERDROLA,bloqueo,cierre antirrobo inox.,j.goma,D-400, ref.TAEI-M3T3	210,34	5,00 ud	1.051,70
23	Unidad de suministro de brida enchufe universal	70,86	5,00 u	354,30
24	Arqueta hormigón prefabricada 34x34x34 interior sin fondo	13,00	7,00 ud	91,00

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
25	Metro cúbico de suministro de hormigón en masa HM-20/P/20/I de central, puesto en obra y vibrado, incluso encofrados, u hormigonado contra el terreno incluyendo los excesos.	95,00	105,91 m3	10.061,69
26	Suministro de tubería de polietileno de alta densidad de doble pared, corrugada exterior lisa interior, de diámetro 160mm; fabricado según norma UNE-EN 50086-2-4, con resistencia al aplastamiento de 450N, suministrada en rollos. Incluso pp de manguitos de unión en color rojo y tapones de cierre en todas las arquetas y acometidas.	3,08	230,00 m.	708,40
27	Agua	0,95	10,25 m3	10,25
28	Canto rodado de diámetro < 10 mm	10,35	88,80 t	919,08
29	Zahorras artificial	18,00	164,00 m3	2.952,00
30	Hormigón HA-25/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 250 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	105,00	204,08 m3	21.428,40
31	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	0,06	30,00 kg	1,80
32	Placa circular de diámetro 90 cm, con revestimiento reflectante HI nivel II	89,80	2,00 u	179,60
33	Elementos de fijación para soporte de señales de tráfico	4,42	2,00 u	8,84
34	Poste tipo báculo, de 1 módulo, de acero galvanizado, para señalización informativa urbana Aimpe	48,61	2,00 u	97,22
35	Tubería de polietileno de designación PE 40, de 63 mm de diámetro nominal, de 10 bar de presión nominal, suministrado en rollos.	5,24	4,08 m	21,36
36	Hidrante enterrado HA2-100 con arqueta de registro MRHA2 de la casa Irua, con una salida de 100 mm de diámetro y dos de 70mm	537,60	1,00 u	537,60
37	Parte proporcional de elementos especiales para hidrantes	1,60	1,00 u	1,60
38	Unidad de suministro de rejilla de fundición dúctil concava abatible antirrobo, de dimensiones interiores 40x40, conforme a la clase C250 de la Norma EN124:1994.	74,37	12,00 u	892,44
39	Metro cubico de suministro de arena de rio 0/6mm.	15,79	19,25 m3	303,97
40	Mezcla todo uno	15,59	20,57 m3	320,71
41	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	92,37	0,01 t.	1,29
42	Agua obra	1,03	0,01 m3	0,01
43	Hormigón HM-20/B/40/I central	49,70	0,31 m3	15,41
44	Hormigón HA-25/B/20/IIa central	50,58	0,13 m3	6,58
45	Rasillón cerámico m-h 100x25x4	0,85	6,00 ud	5,10
46	Ladrillo perfora. tosco 25x12x7	0,09	620,00 ud	55,80
47	Mortero 1/5 de central (M-60)	42,65	0,12 m3	5,12
48	Mortero 1/6 de central (M-40)	40,09	0,32 m3	12,83
49	Junta goma tubería corrug. D=160 mm.	0,61	12,00 ud	7,32
50	Kilo de suministro de Lubricante para tubos PVC j.elástica.	6,73	5,43 kg	38,01
51	Adhesivo tubos PVC j.pegada	15,90	0,04 kg	0,64
52	Sifón de descarga automático	139,02	1,00 ud	139,02
53	Ani.pozo mach.circ. HM h=1,00m D=1000	150,54	20,00 ud	3.010,80
54	Cono mach.circ.HM h=1,0m D=600/1000	200,00	10,00 ud	2.000,00
55	Pates PP 30x25	4,48	90,00 ud	403,20
56	Caz R-30 prefa. (30x13-10)	15,00	183,75 m.	2.756,25
57	Marco-tapa HA reg.ac.80x80x10	37,26	1,00 ud	37,26

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
58	Metro lineal de suministro de tubería de PVC-U diametro DN315, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elastica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de uniones y piezas especiales.	35,00	202,50 m.	7.087,50
59	Alambre atar 1,30 mm.	0,75	0,24 kg	0,24
60	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	1,50	24,96 kg	37,44
61	ME 15x30 A Ø 5-5 B500T 6x2.2 (1,564 kg/m2)	1,37	2,50 m2	3,43
62	Metro cuadrado de cualquier tipo de pavimento de baldosa, losa granito, hormigon o aglomerado, incluido transporte de maquinaria y medios auxiliares para su puesta en obra. Incluido morteros de asiento, encofrados, fresados y cualquier otra obra auxiliar necesaria para su ejecución. Medida la unidad totalmente terminada.	50,00	25,00 m2	1.250,00
63	Tubo corrugado D 65 mm.	1,14	25,00 m.	28,50
64	Tubo corrugado rojo doble pared D 110	2,54	230,00 m.	584,20
65	Cinta señalizadora	0,16	25,00 m.	4,00
66	Bordillo vados y pasos rebajados	20,00	8,00 m.	160,00
67	Tub.polietileno PE40 PN10 D=32mm	1,53	160,00 m.	244,80
68	Unidad de suministro de válvula F4 modelo corto embridada DN100 PN16 de la casa Saint Gobain o similar.	173,66	1,00 ud	173,66
69	Unidad de suministro de válvula F4 modelo corto embridada DN100 PN16 de la casa Saint Gobain o similar.	289,68	5,00 ud	1.448,40
70	Válvula esfera PVC encol.D=63	13,29	1,00 ud	13,29
71	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,16	25,00 m.	4,00
72	TAPA FD MOD REXEL D=600 TRAFICO D400	158,44	10,00 Ud	1.584,40
73	Unidad de suministro de brida enchufe universal	70,86	2,00 u	141,72
74	Alambre guía 2mm. galvanizado	0,20	485,00 Ml	97,00
75	Arena de río (0-5 mm)	20,50	36,97 m³	757,91
76	Mortero preparado cemento gris M7,5	67,81	0,01 m³	0,68
77	Mortero preparado cemento gris M10	67,40	21,69 m³	1.461,91
78	Fibra de vidrio Anti-CRAK HP 67/36mm	4,66	1.015,00 Kg	4.729,90
79	Geotextil Sika Geotex PP 150 gr/m2	1,38	1.023,75 M2	1.413,75
80	Tubería fundición ductil D=150 m	36,80	165,00 m	6.072,00
81	Cable amarillo PVC de 1x16	1,72	121,25 Ml	208,55
82	Material complementario	0,33	480,15 ud	158,45
83	Fibra de vidrio Anti-CRAK HD 12mm	4,28	121,80 kg	521,71
84	Unidad de suministro de Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/4" D=110mm	19,31	8,00 u	154,48
85	Arqueta 30x30x33h int. (37x37x40h ext.) con fondo	12,59	1,00 u	12,59
86	Bordillo recto de hormigón, doblecapa, con sección normalizada de calzada C5 de 25x15 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión I y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340.	3,07	20,00 m	61,40
87	Suministro de tubería de polietileno de alta densidad de doble pared, corrugada exterior lisa interior, de diametro 110mm; fabricado según norma UNE-EN 50086-2-4, con resistencia al aplastamiento de 450N, suministrada en rollos. Incluso pp de manguitos de unión en color rojo.	1,31	25,00 m.	32,75
88	Material auxiliar para iluminación exterior.	0,76	1,00 Ud	0,76
89	Caja de conexión y protección, con fusibles.	6,08	1,00 Ud	6,08
90	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 3x2,5 mm².	0,71	10,00 Ud	7,10

Cuadro de materiales

Importe total: 89.162,48

Miranda de Ebro, Mayo 2020
ICCP



Ricardo Urretxo

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																								
1	m ³ de m ³ . Mortero de cemento gris y arena de río M7,5 con una resistencia a compresión de 7,5 N/mm ² según norma UNE-EN 998-2, preparado previamente en fábrica y servido en obra.																																									
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 45%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 20%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U04JA007</td> <td>m³</td> <td>Mortero preparado cemento gris ...</td> <td style="text-align: right;">67,81</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: right;">Importe:</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	U04JA007	m ³	Mortero preparado cemento gris ...	67,81	1,00					Importe:	67,81 67,81																									
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																						
U04JA007	m ³	Mortero preparado cemento gris ...	67,81	1,00																																						
				Importe:																																						
2	m ³ de m ³ . Mortero de cemento gris y arena de río M10 con una resistencia a compresión de 10 N/mm ² según norma UNE-EN 998-2, preparado previamente en fábrica y servido en obra.																																									
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 45%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 20%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>U04JA010</td> <td>m³</td> <td>Mortero preparado cemento gris ...</td> <td style="text-align: right;">67,40</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: right;">Importe:</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	U04JA010	m ³	Mortero preparado cemento gris ...	67,40	1,00					Importe:	67,40 67,40																									
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																						
U04JA010	m ³	Mortero preparado cemento gris ...	67,40	1,00																																						
				Importe:																																						
3	m3 de Metro cúbico de relleno en zanjas, pozos y/o trasdos de obras de fábrica con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavacion de obra con dumper incluido carga en acopio con medios mecanicos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion.																																									
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Código</th> <th style="width: 5%;">Ud</th> <th style="width: 45%;">Descripción</th> <th style="width: 15%;">Precio</th> <th style="width: 20%;">Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A030</td> <td>h.</td> <td>Oficial primera</td> <td style="text-align: right;">25,00</td> <td style="text-align: right;">0,04</td> </tr> <tr> <td>O010A070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td style="text-align: right;">22,00</td> <td style="text-align: right;">0,04</td> </tr> <tr> <td>astDumper</td> <td>h</td> <td>Dumper convencional 3.000 kg.</td> <td style="text-align: right;">31,26</td> <td style="text-align: right;">0,15</td> </tr> <tr> <td>M05EN040</td> <td>h.</td> <td>Excav.hidráulica neumáticos 144...</td> <td style="text-align: right;">75,00</td> <td style="text-align: right;">0,15</td> </tr> <tr> <td>M08RB020</td> <td>h.</td> <td>Bandeja vibrante de 300 kg.</td> <td style="text-align: right;">29,00</td> <td style="text-align: right;">0,03</td> </tr> <tr> <td>%01</td> <td>%</td> <td>Costes Indirectos</td> <td style="text-align: right;">19,00</td> <td style="text-align: right;">1,00</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td style="text-align: right;">Importe:</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,04	O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,04	astDumper	h	Dumper convencional 3.000 kg.	31,26	0,15	M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144...	75,00	0,15	M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	29,00	0,03	%01	%	Costes Indirectos	19,00	1,00					Importe:	1,00 0,88 4,69 11,25 0,87 0,19 18,88
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																						
O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,04																																						
O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,04																																						
astDumper	h	Dumper convencional 3.000 kg.	31,26	0,15																																						
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144...	75,00	0,15																																						
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	29,00	0,03																																						
%01	%	Costes Indirectos	19,00	1,00																																						
				Importe:																																						

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																																																																				
4	<p>ud de Unidad de arqueta prefabricada formada por: Busqueda de acometida domiciliaria existente y destrucción de la arqueta actual si la hubiere. Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Suministro y colocación de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones interiores 40x40x37 centímetros 48x48x45 exteriores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, formación de media caña en el interior incluso hormigonado de los laterales del tubo de acometida, suplementos de piezas de hormigón prefabricadas hasta 1,50 metros de profundidad, sellado de juntas con mortero de cemento M-10 y conexión de la acometida domiciliaria con la arqueta. Unidad de acometida de tubo de saneamiento a arqueta y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero, incluso p.p. de medios auxiliares. Relleno de trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización. Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 40x40 cm interiores; con marco hidráulico en forma de U; de fundición dúctil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta mecánicamente, medida la unidad totalmente terminada. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Totalmente terminada y en funcionamiento.</p>																																																																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="266 1610 422 1635">Código</th> <th data-bbox="422 1610 502 1635">Ud</th> <th data-bbox="502 1610 1021 1635">Descripción</th> <th data-bbox="1021 1610 1141 1635">Precio</th> <th data-bbox="1141 1610 1265 1635">Cantidad</th> <th data-bbox="1265 1610 1465 1635"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A030</td> <td>h.</td> <td>Oficial primera</td> <td>25,00</td> <td>0,40</td> <td>10,00</td> </tr> <tr> <td>O010A070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td>22,00</td> <td>0,80</td> <td>17,60</td> </tr> <tr> <td>OYON64698</td> <td>u</td> <td>BUSQUEDA ACOMETIDA EXISTENTE</td> <td>50,00</td> <td>1,00</td> <td>50,00</td> </tr> <tr> <td>AST6009156...</td> <td>m3</td> <td>Excavacion en zanja cualquier t...</td> <td>11,14</td> <td>1,50</td> <td>16,71</td> </tr> <tr> <td>ASTP01HM010</td> <td>m3</td> <td>Hormigón HM-20/P/20/I central</td> <td>95,00</td> <td>0,05</td> <td>4,75</td> </tr> <tr> <td>AST5600160...</td> <td>ud</td> <td>Suplemento-Arqueta prefabricada...</td> <td>16,00</td> <td>5,00</td> <td>80,00</td> </tr> <tr> <td>AST0564156...</td> <td>ud</td> <td>Arqueta prefabricada 40x40x37h ...</td> <td>18,00</td> <td>1,00</td> <td>18,00</td> </tr> <tr> <td>AST0456161...</td> <td>u</td> <td>M/T REGISTRO CUAD. FD D400 medi...</td> <td>95,00</td> <td>1,00</td> <td>95,00</td> </tr> <tr> <td>A01JK010</td> <td>m³</td> <td>MORTERO CEMENTO PREPARADO M10</td> <td>67,40</td> <td>0,01</td> <td>0,67</td> </tr> <tr> <td>ast1649441</td> <td>u</td> <td>ACOMETIDA TUBO SAN. A RED GAL.</td> <td>47,67</td> <td>1,00</td> <td>47,67</td> </tr> <tr> <td>AST0145613...</td> <td>m3</td> <td>RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...</td> <td>18,88</td> <td>1,15</td> <td>21,71</td> </tr> <tr> <td>AST5604560...</td> <td>m³</td> <td>CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...</td> <td>6,47</td> <td>0,35</td> <td>2,26</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td data-bbox="1141 1915 1265 1937">Importe:</td> <td data-bbox="1265 1915 1465 1937">364,37</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,40	10,00	O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,80	17,60	OYON64698	u	BUSQUEDA ACOMETIDA EXISTENTE	50,00	1,00	50,00	AST6009156...	m3	Excavacion en zanja cualquier t...	11,14	1,50	16,71	ASTP01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	95,00	0,05	4,75	AST5600160...	ud	Suplemento-Arqueta prefabricada...	16,00	5,00	80,00	AST0564156...	ud	Arqueta prefabricada 40x40x37h ...	18,00	1,00	18,00	AST0456161...	u	M/T REGISTRO CUAD. FD D400 medi...	95,00	1,00	95,00	A01JK010	m³	MORTERO CEMENTO PREPARADO M10	67,40	0,01	0,67	ast1649441	u	ACOMETIDA TUBO SAN. A RED GAL.	47,67	1,00	47,67	AST0145613...	m3	RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...	18,88	1,15	21,71	AST5604560...	m³	CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...	6,47	0,35	2,26					Importe:	364,37	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																																		
O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,40	10,00																																																																																	
O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,80	17,60																																																																																	
OYON64698	u	BUSQUEDA ACOMETIDA EXISTENTE	50,00	1,00	50,00																																																																																	
AST6009156...	m3	Excavacion en zanja cualquier t...	11,14	1,50	16,71																																																																																	
ASTP01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	95,00	0,05	4,75																																																																																	
AST5600160...	ud	Suplemento-Arqueta prefabricada...	16,00	5,00	80,00																																																																																	
AST0564156...	ud	Arqueta prefabricada 40x40x37h ...	18,00	1,00	18,00																																																																																	
AST0456161...	u	M/T REGISTRO CUAD. FD D400 medi...	95,00	1,00	95,00																																																																																	
A01JK010	m³	MORTERO CEMENTO PREPARADO M10	67,40	0,01	0,67																																																																																	
ast1649441	u	ACOMETIDA TUBO SAN. A RED GAL.	47,67	1,00	47,67																																																																																	
AST0145613...	m3	RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...	18,88	1,15	21,71																																																																																	
AST5604560...	m³	CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...	6,47	0,35	2,26																																																																																	
				Importe:	364,37																																																																																	

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación					Importe (Euros)
5	m3 de Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A070	h	Peón ordinario	22,00	1,70	37,40
	P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	92,37	0,35	32,33
	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	15,79	1,01	15,95
	P01DW050	m3	Agua obra	1,03	0,26	0,27
	M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,55	0,40	1,02
					Importe:	86,97
6	u de Unidad de conexión de servicio a arquetas, pozos de registro, sumideros, etc. existentes, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., incluso p.p. de medios auxiliares.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A030	h.	Oficial primera	25,00	1,00	25,00
	O010A070	h	Peón ordinario	22,00	1,00	22,00
	A01JK010	m3	MORTERO CEMENTO PREPARADO M10	67,40	0,01	0,67
					Importe:	47,67
7	M3 de Metro cubico de zavorra artificial de cantera, tipo "todo-uno".					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	AST2484814	h	CAMION VOLQUETE 25 t CARG	35,21	0,02	0,70
	M07W020	t.	km transporte zavorra	0,13	35,00	4,55
	P01AG070	m3	Mezcla todo uno	15,59	1,10	17,15
					Importe:	22,40
8	m3 de Metro cubico de carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado y clasificado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	ASTU01ZR020	t	TRANSPORTE MATERIAL CARRETERA	2,45	1,80	4,41
	ASTU01ZC010	m3	CARGA DE MATERIAL SUELTO CLASIF...	2,00	1,00	2,00
	%01	%	Costes Indirectos	6,00	1,00	0,06
					Importe:	6,47
9	m3 de Metro cúbico de relleno de zanja con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. La medición en obra será la teórica medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto y con taludes verticales, si el contratista decide taluzar para no colocar entibación y rellena con más cantidad será por su cuenta y riesgo.					
	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad	
	O010A060	h	Peón especializado	14,41	0,20	2,88
	M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144...	75,00	0,08	6,00
	M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	29,00	0,20	5,80
	%01	%	Costes Indirectos	15,00	1,00	0,15
					Importe:	14,83

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																										
10	<p>m3 de Metro cúbico de excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado.</p> <p>La medición en obra será la teórica medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto y con taludes verticales hasta la base del firme (cota inferior a zahorra ZA25), si el contratista decide taluzar para no colocar entibación será por su cuenta y riesgo.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td>22,00</td> <td>0,05</td> <td>1,10</td> </tr> <tr> <td>M05EN050</td> <td>h.</td> <td>Retroexcavad.c/martillo rompedor</td> <td>56,52</td> <td>0,10</td> <td>5,65</td> </tr> <tr> <td>_W0030</td> <td>ud</td> <td>Material complementario</td> <td>0,33</td> <td>1,00</td> <td>0,33</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>7,08</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,05	1,10	M05EN050	h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	56,52	0,10	5,65	_W0030	ud	Material complementario	0,33	1,00	0,33	Importe:					7,08													
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,05	1,10																																							
M05EN050	h.	Retroexcavad.c/martillo rompedor	56,52	0,10	5,65																																							
_W0030	ud	Material complementario	0,33	1,00	0,33																																							
Importe:					7,08																																							
11	<p>m3 de Metro cúbico de excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado.</p> <p>La medición en obra será la teórica medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto y con taludes verticales hasta la base del firme (cota inferior a zahorra ZA25), si el contratista decide taluzar para no colocar entibación será por su cuenta y riesgo.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td>22,00</td> <td>0,10</td> <td>2,20</td> </tr> <tr> <td>M05EN040</td> <td>h.</td> <td>Excav.hidráulica neumáticos 144...</td> <td>75,00</td> <td>0,10</td> <td>7,50</td> </tr> <tr> <td>_W0030</td> <td>ud</td> <td>Material complementario</td> <td>0,33</td> <td>1,00</td> <td>0,33</td> </tr> <tr> <td>%ast465645</td> <td>%</td> <td>Localizacion y tratamiento serv...</td> <td>10,00</td> <td>10,00</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>%01</td> <td>%</td> <td>Costes Indirectos</td> <td>11,00</td> <td>1,00</td> <td>0,11</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>11,14</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,10	2,20	M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144...	75,00	0,10	7,50	_W0030	ud	Material complementario	0,33	1,00	0,33	%ast465645	%	Localizacion y tratamiento serv...	10,00	10,00	1,00	%01	%	Costes Indirectos	11,00	1,00	0,11	Importe:					11,14	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,10	2,20																																							
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144...	75,00	0,10	7,50																																							
_W0030	ud	Material complementario	0,33	1,00	0,33																																							
%ast465645	%	Localizacion y tratamiento serv...	10,00	10,00	1,00																																							
%01	%	Costes Indirectos	11,00	1,00	0,11																																							
Importe:					11,14																																							
12	<p>ud de Unidad de suministro y montaje de valvula para acometida domiciliaria de bola de bronce HH cuadrada, de paso total, de medidas hasta de 1 1/2". Completamente instalada, probada y en funcionamiento colocada dentro de la arqueta de acometida, incluso conexion con la red interior actual.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010B170</td> <td>h.</td> <td>Oficial 1* fontanero calefactor</td> <td>25,00</td> <td>0,15</td> <td>3,75</td> </tr> <tr> <td>O010B195</td> <td>h.</td> <td>Ayudante fontanero</td> <td>22,00</td> <td>0,15</td> <td>3,30</td> </tr> <tr> <td>AST1654016...</td> <td></td> <td>Valvula bola bronce 1"</td> <td>27,71</td> <td>1,00</td> <td>27,71</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>34,76</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010B170	h.	Oficial 1* fontanero calefactor	25,00	0,15	3,75	O010B195	h.	Ayudante fontanero	22,00	0,15	3,30	AST1654016...		Valvula bola bronce 1"	27,71	1,00	27,71	Importe:					34,76													
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
O010B170	h.	Oficial 1* fontanero calefactor	25,00	0,15	3,75																																							
O010B195	h.	Ayudante fontanero	22,00	0,15	3,30																																							
AST1654016...		Valvula bola bronce 1"	27,71	1,00	27,71																																							
Importe:					34,76																																							

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																																												
13	<p>Ml de Metro lineal de canalización de abastecimiento en zanja, formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Suministro y colocación de tubería de polietileno de designación PE100, DN32 mm de diámetro nominal, PN10 atmosferas de presión nominal, para consumo de agua potable, suministrado en rollos, conectado mediante accesorios mecánicos y colocado en el fondo de la zanja sobre lecho de 10 cm de arena 0/6 mm rasanteo de la misma y relleno de la zanja el mismo material hasta 10 cm sobre la generatriz superior de la tubería, montada y probada en obra, incluso parte proporcional de banda de señalización, junta estándar, elementos de unión, conos de reducción, codos, té, piezas especiales, medios auxiliares y recargos de transporte. Colocada s/NTE-IFA-11. Relleno en zanjas con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado y clasificado en obra, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Medida la unidad totalmente terminada, probada y en funcionamiento.</p> <table border="1" data-bbox="260 1272 1265 1518"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010B195</td> <td>h.</td> <td>Ayudante fontanero</td> <td>22,00</td> <td>0,05</td> <td>1,10</td> </tr> <tr> <td>O010B170</td> <td>h.</td> <td>Oficial 1ª fontanero calefactor</td> <td>25,00</td> <td>0,05</td> <td>1,25</td> </tr> <tr> <td>AST600915</td> <td>m3</td> <td>Excavación en zanja en cualquie...</td> <td>7,08</td> <td>0,75</td> <td>5,31</td> </tr> <tr> <td>P26TPA320</td> <td>m.</td> <td>Tub.polietileno PE40 PN10 D=32mm</td> <td>1,53</td> <td>5,00</td> <td>7,65</td> </tr> <tr> <td>G921201JCb</td> <td>m3</td> <td>RELLENO ARENA 0/6 MM</td> <td>36,03</td> <td>0,38</td> <td>13,69</td> </tr> <tr> <td>AST0145613...</td> <td>m3</td> <td>RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...</td> <td>18,88</td> <td>0,18</td> <td>3,40</td> </tr> <tr> <td>AST5604560...</td> <td>m³</td> <td>CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...</td> <td>6,47</td> <td>0,68</td> <td>4,40</td> </tr> <tr> <td>%NAAA0150</td> <td>%</td> <td>Despieces auxiliares</td> <td>37,00</td> <td>2,00</td> <td>0,74</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td align="right">Importe:</td> <td>37,54</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010B195	h.	Ayudante fontanero	22,00	0,05	1,10	O010B170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	0,05	1,25	AST600915	m3	Excavación en zanja en cualquie...	7,08	0,75	5,31	P26TPA320	m.	Tub.polietileno PE40 PN10 D=32mm	1,53	5,00	7,65	G921201JCb	m3	RELLENO ARENA 0/6 MM	36,03	0,38	13,69	AST0145613...	m3	RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...	18,88	0,18	3,40	AST5604560...	m³	CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...	6,47	0,68	4,40	%NAAA0150	%	Despieces auxiliares	37,00	2,00	0,74					Importe:	37,54	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																										
O010B195	h.	Ayudante fontanero	22,00	0,05	1,10																																																									
O010B170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	0,05	1,25																																																									
AST600915	m3	Excavación en zanja en cualquie...	7,08	0,75	5,31																																																									
P26TPA320	m.	Tub.polietileno PE40 PN10 D=32mm	1,53	5,00	7,65																																																									
G921201JCb	m3	RELLENO ARENA 0/6 MM	36,03	0,38	13,69																																																									
AST0145613...	m3	RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...	18,88	0,18	3,40																																																									
AST5604560...	m³	CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...	6,47	0,68	4,40																																																									
%NAAA0150	%	Despieces auxiliares	37,00	2,00	0,74																																																									
				Importe:	37,54																																																									
14	<p>m3 de Suplemento por metro cúbico de excavación para transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, no incluido en el precio.</p> <table border="1" data-bbox="260 1686 1265 1776"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M07AC030</td> <td>h.</td> <td>Dumper convencional 3.000 kg.</td> <td>31,50</td> <td>0,07</td> <td>2,21</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td align="right">Importe:</td> <td>2,21</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M07AC030	h.	Dumper convencional 3.000 kg.	31,50	0,07	2,21					Importe:	2,21																																											
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																										
M07AC030	h.	Dumper convencional 3.000 kg.	31,50	0,07	2,21																																																									
				Importe:	2,21																																																									

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																				
15	m3 de Metro cúbico de excavación en pozo de hasta 4 metros de profundidad, mecánica o manual, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones con modulos metálicos de acero, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado.																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td>22,00</td> <td>0,05</td> <td>1,10</td> </tr> <tr> <td>M05EN040</td> <td>h.</td> <td>Excav.hidráulica neumáticos 144...</td> <td>75,00</td> <td>0,11</td> <td>8,25</td> </tr> <tr> <td>_W0030</td> <td>ud</td> <td>Material complementario</td> <td>0,33</td> <td>1,00</td> <td>0,33</td> </tr> <tr> <td>%ast465645</td> <td>%</td> <td>Localizacion y tratamiento serv...</td> <td>10,00</td> <td>10,00</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>10,68</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,05	1,10	M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144...	75,00	0,11	8,25	_W0030	ud	Material complementario	0,33	1,00	0,33	%ast465645	%	Localizacion y tratamiento serv...	10,00	10,00	1,00	Importe:					10,68	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																		
O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,05	1,10																																	
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144...	75,00	0,11	8,25																																	
_W0030	ud	Material complementario	0,33	1,00	0,33																																	
%ast465645	%	Localizacion y tratamiento serv...	10,00	10,00	1,00																																	
Importe:					10,68																																	
16	m3 de Metro cubico de relleno en zanja para asiento y apoyo de tubo de abastecimiento con suministro de arena de río 0/2 mm, comprendiendo el vertido, extendido, humectación y compactación con rodillo vibratorio hasta el 95 % PM, incluso rasanteo previo a la colocación y posterior arriñonado del tubo hasta 15 cm. por encima de su generatriz superior.																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td>22,00</td> <td>0,04</td> <td>0,88</td> </tr> <tr> <td>P01AA020</td> <td>m3</td> <td>Arena de río 0/6 mm.</td> <td>15,79</td> <td>1,00</td> <td>15,79</td> </tr> <tr> <td>M05EN040</td> <td>h.</td> <td>Excav.hidráulica neumáticos 144...</td> <td>75,00</td> <td>0,10</td> <td>7,50</td> </tr> <tr> <td>M08RB020</td> <td>h.</td> <td>Bandeja vibrante de 300 kg.</td> <td>29,00</td> <td>0,20</td> <td>5,80</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>29,97</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,04	0,88	P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	15,79	1,00	15,79	M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144...	75,00	0,10	7,50	M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	29,00	0,20	5,80	Importe:					29,97	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																		
O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,04	0,88																																	
P01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	15,79	1,00	15,79																																	
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144...	75,00	0,10	7,50																																	
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	29,00	0,20	5,80																																	
Importe:					29,97																																	
17	ud de Unidad de suministro y montaje de Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/4" D=110mm. Completamente instalado, probado y en funcionamiento																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010B170</td> <td>h.</td> <td>Oficial 1ª fontanero calefactor</td> <td>25,00</td> <td>0,15</td> <td>3,75</td> </tr> <tr> <td>O010B195</td> <td>h.</td> <td>Ayudante fontanero</td> <td>22,00</td> <td>0,15</td> <td>3,30</td> </tr> <tr> <td>ast5604601</td> <td>u</td> <td>Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/4"...</td> <td>19,31</td> <td>1,00</td> <td>19,31</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>26,36</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010B170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	0,15	3,75	O010B195	h.	Ayudante fontanero	22,00	0,15	3,30	ast5604601	u	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/4"...	19,31	1,00	19,31	Importe:					26,36							
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																		
O010B170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	0,15	3,75																																	
O010B195	h.	Ayudante fontanero	22,00	0,15	3,30																																	
ast5604601	u	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/4"...	19,31	1,00	19,31																																	
Importe:					26,36																																	
18	m3 de Carga de material suelto clasificado, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos, incluso espera del medio de transporte.																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A030</td> <td>h.</td> <td>Oficial primera</td> <td>25,00</td> <td>0,02</td> <td>0,50</td> </tr> <tr> <td>M05EN040</td> <td>h.</td> <td>Excav.hidráulica neumáticos 144...</td> <td>75,00</td> <td>0,02</td> <td>1,50</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>2,00</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,02	0,50	M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144...	75,00	0,02	1,50	Importe:					2,00													
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																		
O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,02	0,50																																	
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144...	75,00	0,02	1,50																																	
Importe:					2,00																																	
19	t de Transporte de material sin clasificar, incluso p.p. de espera en descarga, mediante vehículo basculante 6x4 20 t.																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M07CB030</td> <td>h.</td> <td>Camión basculante 6x4 20 t.</td> <td>35,00</td> <td>0,07</td> <td>2,45</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>2,45</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		M07CB030	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	35,00	0,07	2,45	Importe:					2,45																			
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																		
M07CB030	h.	Camión basculante 6x4 20 t.	35,00	0,07	2,45																																	
Importe:					2,45																																	

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																										
20	<p>ud de Unidad de conexionado de servicios a arquetas existentes, formada por: Busqueda de acometida domiciliaria existente y destrucción de la arqueta actual si la hubiere. Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Unidad de acometida de servicio a arquetas, pozos de registro, sumideros, etc. existentes, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm², confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004, incluso p.p. de medios auxiliares. Transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, incluido en el precio.</p> <table border="1" data-bbox="260 907 1265 1037"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ast64698</td> <td>Pa</td> <td>Busqueda acometida existente</td> <td>29,37</td> <td>1,00</td> <td>29,37</td> </tr> <tr> <td>AST164944</td> <td>u</td> <td>Conexión de servicio a arquetas...</td> <td>47,67</td> <td>1,00</td> <td>47,67</td> </tr> <tr> <td>%0200001</td> <td>%</td> <td>Medios auxiliares...(s/total)</td> <td>77,00</td> <td>2,00</td> <td>1,54</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>78,58</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		ast64698	Pa	Busqueda acometida existente	29,37	1,00	29,37	AST164944	u	Conexión de servicio a arquetas...	47,67	1,00	47,67	%0200001	%	Medios auxiliares...(s/total)	77,00	2,00	1,54	Importe:					78,58													
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
ast64698	Pa	Busqueda acometida existente	29,37	1,00	29,37																																							
AST164944	u	Conexión de servicio a arquetas...	47,67	1,00	47,67																																							
%0200001	%	Medios auxiliares...(s/total)	77,00	2,00	1,54																																							
Importe:					78,58																																							
21	<p>ud de Dado de anclaje para piecero en conducciones de agua para cualquier diámetro con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19.</p> <table border="1" data-bbox="260 1209 1265 1384"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A030</td> <td>h.</td> <td>Oficial primera</td> <td>25,00</td> <td>0,15</td> <td>3,75</td> </tr> <tr> <td>O010A070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td>22,00</td> <td>0,30</td> <td>6,60</td> </tr> <tr> <td>M11HV100</td> <td>h.</td> <td>Aguja eléct.c/convertid.gasolin...</td> <td>2,40</td> <td>0,08</td> <td>0,19</td> </tr> <tr> <td>U05CR020</td> <td>kg</td> <td>Acero corrugado B500S en cimien...</td> <td>2,51</td> <td>4,00</td> <td>10,04</td> </tr> <tr> <td>U05CH050</td> <td>m3</td> <td>Hormigón HM-25/P/20/IIb central</td> <td>114,45</td> <td>0,18</td> <td>20,60</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>41,18</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,15	3,75	O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,30	6,60	M11HV100	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolin...	2,40	0,08	0,19	U05CR020	kg	Acero corrugado B500S en cimien...	2,51	4,00	10,04	U05CH050	m3	Hormigón HM-25/P/20/IIb central	114,45	0,18	20,60	Importe:					41,18	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,15	3,75																																							
O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,30	6,60																																							
M11HV100	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolin...	2,40	0,08	0,19																																							
U05CR020	kg	Acero corrugado B500S en cimien...	2,51	4,00	10,04																																							
U05CH050	m3	Hormigón HM-25/P/20/IIb central	114,45	0,18	20,60																																							
Importe:					41,18																																							

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																																																								
22	<p>ud de Unidad de arqueta de acometida en centro de consumo formada por: Excavación mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones y localización y tratamiento de servicios afectados. Arqueta de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones interiores 30x30x33 centímetros 37x37x33 exteriores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, suplementos de pieza de hormigón prefabricada hasta 50 cm de profundidad, sellado de juntas con mortero de cemento M-7,5. Unidad de suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 30x30 cm interiores; con marco hidraulico en forma de U; de fundición ductil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta mecanicamente, incluso inscripcion del servicio, recibidos y p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada. Relleno de zanja con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Totalmente terminada y en funcionamiento.</p> <table border="1" data-bbox="261 1272 1265 1563"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A030</td> <td>h.</td> <td>Oficial primera</td> <td>25,00</td> <td>0,80</td> <td>20,00</td> </tr> <tr> <td>O010A070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td>22,00</td> <td>0,80</td> <td>17,60</td> </tr> <tr> <td>AST6009156...</td> <td>m3</td> <td>Excavacion en zanja cualquier t...</td> <td>11,14</td> <td>0,18</td> <td>2,01</td> </tr> <tr> <td>AST0145613...</td> <td>m3</td> <td>RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...</td> <td>18,88</td> <td>0,08</td> <td>1,51</td> </tr> <tr> <td>AST5604560...</td> <td>m³</td> <td>CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...</td> <td>6,47</td> <td>0,12</td> <td>0,78</td> </tr> <tr> <td>ASTP01HM010</td> <td>m3</td> <td>Hormigón HM-20/P/20/I central</td> <td>95,00</td> <td>0,02</td> <td>1,90</td> </tr> <tr> <td>ast5614510...</td> <td>u</td> <td>Arqueta 30x30x33h int. (37x37x4...</td> <td>12,59</td> <td>1,00</td> <td>12,59</td> </tr> <tr> <td>AST5619516...</td> <td>u</td> <td>Suplemento-Arqueta 30x30x15h in...</td> <td>10,18</td> <td>1,00</td> <td>10,18</td> </tr> <tr> <td>AST1651465...</td> <td>u</td> <td>M/T REGISTRO CUAD. FD D400 medi...</td> <td>44,22</td> <td>1,00</td> <td>44,22</td> </tr> <tr> <td>A01JK007</td> <td>m³</td> <td>MORT. CEMENTO PREPARADO M7,5</td> <td>67,81</td> <td>0,01</td> <td>0,68</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td align="right">Importe:</td> <td>111,47</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,80	20,00	O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,80	17,60	AST6009156...	m3	Excavacion en zanja cualquier t...	11,14	0,18	2,01	AST0145613...	m3	RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...	18,88	0,08	1,51	AST5604560...	m³	CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...	6,47	0,12	0,78	ASTP01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	95,00	0,02	1,90	ast5614510...	u	Arqueta 30x30x33h int. (37x37x4...	12,59	1,00	12,59	AST5619516...	u	Suplemento-Arqueta 30x30x15h in...	10,18	1,00	10,18	AST1651465...	u	M/T REGISTRO CUAD. FD D400 medi...	44,22	1,00	44,22	A01JK007	m³	MORT. CEMENTO PREPARADO M7,5	67,81	0,01	0,68					Importe:	111,47	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																						
O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,80	20,00																																																																					
O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,80	17,60																																																																					
AST6009156...	m3	Excavacion en zanja cualquier t...	11,14	0,18	2,01																																																																					
AST0145613...	m3	RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...	18,88	0,08	1,51																																																																					
AST5604560...	m³	CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...	6,47	0,12	0,78																																																																					
ASTP01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	95,00	0,02	1,90																																																																					
ast5614510...	u	Arqueta 30x30x33h int. (37x37x4...	12,59	1,00	12,59																																																																					
AST5619516...	u	Suplemento-Arqueta 30x30x15h in...	10,18	1,00	10,18																																																																					
AST1651465...	u	M/T REGISTRO CUAD. FD D400 medi...	44,22	1,00	44,22																																																																					
A01JK007	m³	MORT. CEMENTO PREPARADO M7,5	67,81	0,01	0,68																																																																					
				Importe:	111,47																																																																					
23	<p>Ud de Unidad de suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición modelo MODELO CORTO EMBRIDADA PN16 de la casa Saint Gobain o similar de diámetro nominal DN100, con unión mediante bridas, incluso uniones brida-enchufe universal para acople a tuberías de polietileno o fundición, accesorios y dado de anclaje con hormigón HA-25, colocada en tubería de abastecimiento de agua completamente instalada, probada y en funcionamiento.</p> <table border="1" data-bbox="261 1816 1265 2067"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010B170</td> <td>h.</td> <td>Oficial 1ª fontanero calefactor</td> <td>25,00</td> <td>1,00</td> <td>25,00</td> </tr> <tr> <td>O010B195</td> <td>h.</td> <td>Ayudante fontanero</td> <td>22,00</td> <td>1,00</td> <td>22,00</td> </tr> <tr> <td>ASTU07SR325</td> <td>ud</td> <td>Anclaje piecerio de abastecimie...</td> <td>41,18</td> <td>1,00</td> <td>41,18</td> </tr> <tr> <td>P26VC024</td> <td>ud</td> <td>Valvula F4 modelo corto embrida...</td> <td>173,66</td> <td>1,00</td> <td>173,66</td> </tr> <tr> <td>QUIN890491...</td> <td>u</td> <td>Brida enchufe DN100 o brida uni...</td> <td>70,86</td> <td>2,00</td> <td>141,72</td> </tr> <tr> <td>%0200001</td> <td>%</td> <td>Medios auxiliares...(s/total)</td> <td>404,00</td> <td>2,00</td> <td>8,08</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td align="right">Importe:</td> <td>411,64</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010B170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	1,00	25,00	O010B195	h.	Ayudante fontanero	22,00	1,00	22,00	ASTU07SR325	ud	Anclaje piecerio de abastecimie...	41,18	1,00	41,18	P26VC024	ud	Valvula F4 modelo corto embrida...	173,66	1,00	173,66	QUIN890491...	u	Brida enchufe DN100 o brida uni...	70,86	2,00	141,72	%0200001	%	Medios auxiliares...(s/total)	404,00	2,00	8,08					Importe:	411,64																									
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																						
O010B170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	1,00	25,00																																																																					
O010B195	h.	Ayudante fontanero	22,00	1,00	22,00																																																																					
ASTU07SR325	ud	Anclaje piecerio de abastecimie...	41,18	1,00	41,18																																																																					
P26VC024	ud	Valvula F4 modelo corto embrida...	173,66	1,00	173,66																																																																					
QUIN890491...	u	Brida enchufe DN100 o brida uni...	70,86	2,00	141,72																																																																					
%0200001	%	Medios auxiliares...(s/total)	404,00	2,00	8,08																																																																					
				Importe:	411,64																																																																					

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																										
24	m3 de Transporte de tierras para reutilizar en obra, con camión de 24 t y tiempo de espera para la carga con medios mecánicos, con un recorrido de menos de 5 km.																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C1501A00</td> <td>h</td> <td>Camión transp.24 t</td> <td align="right">49,66</td> <td align="right">0,04</td> <td align="right">1,99</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td align="right">Importe:</td> <td align="right">1,99</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		C1501A00	h	Camión transp.24 t	49,66	0,04	1,99					Importe:	1,99																									
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
C1501A00	h	Camión transp.24 t	49,66	0,04	1,99																																							
				Importe:	1,99																																							
25	m3 de Metro cúbico de suministro y relleno en zanja con arena de río 0/6 mm para asiento de tubos y recubrimiento de los mismos por encima de su generatriz superior, comprendiendo el vertido, extendido y compactación mecánica hasta el 95 % PM, incluso rasanteo previo a la colocación y posterior arriñonado del tubo.																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="left">Código</th> <th align="left">Ud</th> <th align="left">Descripción</th> <th align="right">Precio</th> <th align="right">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A030</td> <td>h.</td> <td>Oficial primera</td> <td align="right">25,00</td> <td align="right">0,04</td> <td align="right">1,00</td> </tr> <tr> <td>M05EN040</td> <td>h.</td> <td>Excav.hidráulica neumáticos 144...</td> <td align="right">75,00</td> <td align="right">0,15</td> <td align="right">11,25</td> </tr> <tr> <td>U04AA001</td> <td>m³</td> <td>Arena de río (0-5 mm)</td> <td align="right">20,50</td> <td align="right">1,10</td> <td align="right">22,55</td> </tr> <tr> <td>M08RB020</td> <td>h.</td> <td>Bandeja vibrante de 300 kg.</td> <td align="right">29,00</td> <td align="right">0,03</td> <td align="right">0,87</td> </tr> <tr> <td>%01</td> <td>%</td> <td>Costes Indirectos</td> <td align="right">36,00</td> <td align="right">1,00</td> <td align="right">0,36</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td align="right">Importe:</td> <td align="right">36,03</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,04	1,00	M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144...	75,00	0,15	11,25	U04AA001	m ³	Arena de río (0-5 mm)	20,50	1,10	22,55	M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	29,00	0,03	0,87	%01	%	Costes Indirectos	36,00	1,00	0,36					Importe:	36,03	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,04	1,00																																							
M05EN040	h.	Excav.hidráulica neumáticos 144...	75,00	0,15	11,25																																							
U04AA001	m ³	Arena de río (0-5 mm)	20,50	1,10	22,55																																							
M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	29,00	0,03	0,87																																							
%01	%	Costes Indirectos	36,00	1,00	0,36																																							
				Importe:	36,03																																							

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																																																		
26	<p>m de Metro lineal de canalización de abastecimiento en zanja, formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluida la elaboración del Plan de Gestión específico para la retirada de residuo peligroso (fibrocemento) como por ejemplo la antigua tubería de fibrocemento incluso parte proporcional de retrasos, demoras y ayudas al gestor autorizado durante la retirada del residuo peligroso desde su localización en obra. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecánicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo. Suministro y colocación de tubería de polietileno de designación PE40, DN63 mm de diámetro nominal, PN 10 atmosferas de presión nominal, para consumo de agua potable, suministrado en rollos, colocado en el fondo de la zanja sobre lecho de 10 cm de arena de río 0/6 mm, rasanteo de la misma y relleno de la zanja con arena de río 0/6 mm hasta 10 cm sobre la generatriz superior de la tubería, montada y probada en obra, incluso parte proporcional de banda de señalización, elementos de unión, conos de reducción, codos, Tes, piezas especiales, dados de anclaje, medios auxiliares y recargos de transporte. Colocada s/NTE-IFA-11. Parte proporcional de suministro y montaje de toma modular electrosoldable para conexión a la red general de cualquier diámetro (200-63). Relleno en zanjas con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada, probada y en funcionamiento.</p> <table border="1" data-bbox="261 1664 1264 1928"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A012M000</td> <td>h</td> <td>Oficial 1a montador</td> <td>25,00</td> <td>0,10</td> <td>2,50</td> </tr> <tr> <td>A013M000</td> <td>h</td> <td>Ayudante montador</td> <td>22,00</td> <td>0,10</td> <td>2,20</td> </tr> <tr> <td>AST6009156...</td> <td>m3</td> <td>Excavacion en zanja cualquier t...</td> <td>11,14</td> <td>0,15</td> <td>1,67</td> </tr> <tr> <td>ASTG228FH0F</td> <td>m3</td> <td>RELLENO EN ZANJA CON ARENA 0/2 ...</td> <td>29,97</td> <td>0,09</td> <td>2,70</td> </tr> <tr> <td>BFB29450</td> <td>m</td> <td>Tubo PE 40, DN=63mm, PN=10bar</td> <td>5,24</td> <td>1,02</td> <td>5,34</td> </tr> <tr> <td>AST0145613...</td> <td>m3</td> <td>RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...</td> <td>18,88</td> <td>0,06</td> <td>1,13</td> </tr> <tr> <td>AST5604560...</td> <td>m³</td> <td>CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...</td> <td>6,47</td> <td>0,11</td> <td>0,71</td> </tr> <tr> <td>%NAAA0150</td> <td>%</td> <td>Despieces auxiliares</td> <td>16,00</td> <td>2,00</td> <td>0,32</td> </tr> <tr> <td>ast94925</td> <td>%</td> <td>Ayudas a la gestion de residuos...</td> <td>1.414,12</td> <td>0,01</td> <td>14,14</td> </tr> <tr> <td colspan="4"></td> <td align="right">Importe:</td> <td>30,71</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		A012M000	h	Oficial 1a montador	25,00	0,10	2,50	A013M000	h	Ayudante montador	22,00	0,10	2,20	AST6009156...	m3	Excavacion en zanja cualquier t...	11,14	0,15	1,67	ASTG228FH0F	m3	RELLENO EN ZANJA CON ARENA 0/2 ...	29,97	0,09	2,70	BFB29450	m	Tubo PE 40, DN=63mm, PN=10bar	5,24	1,02	5,34	AST0145613...	m3	RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...	18,88	0,06	1,13	AST5604560...	m³	CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...	6,47	0,11	0,71	%NAAA0150	%	Despieces auxiliares	16,00	2,00	0,32	ast94925	%	Ayudas a la gestion de residuos...	1.414,12	0,01	14,14					Importe:	30,71	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																
A012M000	h	Oficial 1a montador	25,00	0,10	2,50																																																															
A013M000	h	Ayudante montador	22,00	0,10	2,20																																																															
AST6009156...	m3	Excavacion en zanja cualquier t...	11,14	0,15	1,67																																																															
ASTG228FH0F	m3	RELLENO EN ZANJA CON ARENA 0/2 ...	29,97	0,09	2,70																																																															
BFB29450	m	Tubo PE 40, DN=63mm, PN=10bar	5,24	1,02	5,34																																																															
AST0145613...	m3	RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...	18,88	0,06	1,13																																																															
AST5604560...	m³	CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...	6,47	0,11	0,71																																																															
%NAAA0150	%	Despieces auxiliares	16,00	2,00	0,32																																																															
ast94925	%	Ayudas a la gestion de residuos...	1.414,12	0,01	14,14																																																															
				Importe:	30,71																																																															

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																										
27	m3 de Metro cúbico de suministro de hormigón HM-25/P/20/I central, puesto en obra, incluso preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado. Medida la unidad terminada.																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B065910C</td> <td>m3</td> <td>Hormigón HA-25/P/20/I, >=250kg/m...</td> <td>105,00</td> <td>1,00</td> <td>105,00</td> </tr> <tr> <td>M07W110</td> <td>m3</td> <td>km transporte hormigón</td> <td>0,27</td> <td>35,00</td> <td>9,45</td> </tr> <tr> <td align="right" colspan="5">Importe:</td> <td>114,45</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		B065910C	m3	Hormigón HA-25/P/20/I, >=250kg/m...	105,00	1,00	105,00	M07W110	m3	km transporte hormigón	0,27	35,00	9,45	Importe:					114,45																			
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
B065910C	m3	Hormigón HA-25/P/20/I, >=250kg/m...	105,00	1,00	105,00																																							
M07W110	m3	km transporte hormigón	0,27	35,00	9,45																																							
Importe:					114,45																																							
28	kg de Acero corrugado B 500 S, colocado en cimientos de muros, incluso p.p. de despuntes, alambre de atar y separadores, terminado.																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010B030</td> <td>h</td> <td>Oficial 1ª ferralla</td> <td>25,00</td> <td>0,01</td> <td>0,25</td> </tr> <tr> <td>O010B040</td> <td>h</td> <td>Ayudante ferralla</td> <td>22,00</td> <td>0,01</td> <td>0,22</td> </tr> <tr> <td>M02GE010</td> <td>h.</td> <td>Grúa telescópica autoprop. 20 t.</td> <td>46,77</td> <td>0,01</td> <td>0,47</td> </tr> <tr> <td>P03ACC090</td> <td>kg</td> <td>Acero corrugado B 500 S/SD pref.</td> <td>1,50</td> <td>1,04</td> <td>1,56</td> </tr> <tr> <td>P03AAA020</td> <td>kg</td> <td>Alambre atar 1,30 mm.</td> <td>0,75</td> <td>0,01</td> <td>0,01</td> </tr> <tr> <td align="right" colspan="5">Importe:</td> <td>2,51</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010B030	h	Oficial 1ª ferralla	25,00	0,01	0,25	O010B040	h	Ayudante ferralla	22,00	0,01	0,22	M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	46,77	0,01	0,47	P03ACC090	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	1,50	1,04	1,56	P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,75	0,01	0,01	Importe:					2,51	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
O010B030	h	Oficial 1ª ferralla	25,00	0,01	0,25																																							
O010B040	h	Ayudante ferralla	22,00	0,01	0,22																																							
M02GE010	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	46,77	0,01	0,47																																							
P03ACC090	kg	Acero corrugado B 500 S/SD pref.	1,50	1,04	1,56																																							
P03AAA020	kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,75	0,01	0,01																																							
Importe:					2,51																																							
29	ud de Unidad de suministro e instalación de válvula de corte de esfera, de PVC unión encolada, de 63 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010B170</td> <td>h.</td> <td>Oficial 1ª fontanero calefactor</td> <td>25,00</td> <td>0,25</td> <td>6,25</td> </tr> <tr> <td>O010B180</td> <td>h.</td> <td>Oficial 2ª fontanero calefactor</td> <td>14,80</td> <td>0,25</td> <td>3,70</td> </tr> <tr> <td>P26VE116</td> <td>ud</td> <td>Válvula esfera PVC encol.D=63</td> <td>13,29</td> <td>1,00</td> <td>13,29</td> </tr> <tr> <td>P02CVW030</td> <td>kg</td> <td>Adhesivo tubos PVC j.pegada</td> <td>15,90</td> <td>0,04</td> <td>0,64</td> </tr> <tr> <td align="right" colspan="5">Importe:</td> <td>23,88</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010B170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	0,25	6,25	O010B180	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,80	0,25	3,70	P26VE116	ud	Válvula esfera PVC encol.D=63	13,29	1,00	13,29	P02CVW030	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	15,90	0,04	0,64	Importe:					23,88							
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
O010B170	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	25,00	0,25	6,25																																							
O010B180	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	14,80	0,25	3,70																																							
P26VE116	ud	Válvula esfera PVC encol.D=63	13,29	1,00	13,29																																							
P02CVW030	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	15,90	0,04	0,64																																							
Importe:					23,88																																							
30	u de Unidad de acometida de tubo de saneamiento a sumidero y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero, incluso p.p. de medios auxiliares.																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A030</td> <td>h.</td> <td>Oficial primera</td> <td>25,00</td> <td>1,00</td> <td>25,00</td> </tr> <tr> <td>O010A070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td>22,00</td> <td>1,00</td> <td>22,00</td> </tr> <tr> <td>A01JK010</td> <td>m³</td> <td>MORTERO CEMENTO PREPARADO M10</td> <td>67,40</td> <td>0,01</td> <td>0,67</td> </tr> <tr> <td align="right" colspan="5">Importe:</td> <td>47,67</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A030	h.	Oficial primera	25,00	1,00	25,00	O010A070	h	Peón ordinario	22,00	1,00	22,00	A01JK010	m³	MORTERO CEMENTO PREPARADO M10	67,40	0,01	0,67	Importe:					47,67													
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
O010A030	h.	Oficial primera	25,00	1,00	25,00																																							
O010A070	h	Peón ordinario	22,00	1,00	22,00																																							
A01JK010	m³	MORTERO CEMENTO PREPARADO M10	67,40	0,01	0,67																																							
Importe:					47,67																																							
31	ud de Suministro y colocación de registro para acometida hidraulico realzable de fundicion ductil C-250 para tubo de PVC315 con marco cuadrado/redondo y tapa redonda de la casa Saint Gobain o similar de altura regulable, con marcado del servicio, homologada EN124. El tubo de PVC de formación del registro se hormigonará en todo su perimetro con un espesor de 15 cm. Recibido de cerco de tapa con mortero de cemento M-7,5, incluso apertura de huecos para conexionado de servicios y recibido de los mismos.																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASTP01HM010</td> <td>m3</td> <td>Hormigón HM-20/P/20/I central</td> <td>95,00</td> <td>0,38</td> <td>36,10</td> </tr> <tr> <td>P02TVC030</td> <td>m.</td> <td>Tub.PVC corrug.doble j.elást SN...</td> <td>35,00</td> <td>1,25</td> <td>43,75</td> </tr> <tr> <td>ast49645</td> <td>u</td> <td>M/T cuadrado/redonda FD dn300</td> <td>41,00</td> <td>1,00</td> <td>41,00</td> </tr> <tr> <td align="right" colspan="5">Importe:</td> <td>120,85</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		ASTP01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	95,00	0,38	36,10	P02TVC030	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN...	35,00	1,25	43,75	ast49645	u	M/T cuadrado/redonda FD dn300	41,00	1,00	41,00	Importe:					120,85													
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
ASTP01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	95,00	0,38	36,10																																							
P02TVC030	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN...	35,00	1,25	43,75																																							
ast49645	u	M/T cuadrado/redonda FD dn300	41,00	1,00	41,00																																							
Importe:					120,85																																							

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																																																														
32	<p>ud de Unidad de arqueta de infraestructuras prefabricada formada por: Suministro y colocación en zanja del servicio o acometida de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones 40x40x40h int. (44x44x40h ext.) con fondo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, sellado de juntas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm², confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.</p> <p>Unidad de acometida de tubos a la arqueta, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm², confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., incluso p.p. de medios auxiliares.</p> <p>Relleno de trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.</p> <p>Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 40x40 cm interiores; con marco hidraulico en forma de U; de fundición dúctil según Norma EN1563; conforme a la clase C250 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm², confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., medida la unidad totalmente terminada. Incluso sellado de tapa y conductos interiores, totalmente estanca. Totalmente terminada y en funcionamiento.</p> <table border="1" data-bbox="261 1218 1265 1525"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>O010A030</td><td>h.</td><td>Oficial primera</td><td>25,00</td><td>0,50</td><td>12,50</td></tr> <tr><td>O010A070</td><td>h</td><td>Peón ordinario</td><td>22,00</td><td>0,50</td><td>11,00</td></tr> <tr><td>AST6009156...</td><td>m3</td><td>Excavacion en zanja cualquier t...</td><td>11,14</td><td>1,00</td><td>11,14</td></tr> <tr><td>AST0564156...</td><td>ud</td><td>Arqueta prefabricada 40x40x37h ...</td><td>18,00</td><td>1,00</td><td>18,00</td></tr> <tr><td>AST5600160...</td><td>ud</td><td>Suplemento-Arqueta prefabricada...</td><td>16,00</td><td>5,00</td><td>80,00</td></tr> <tr><td>AST0456161...</td><td>u</td><td>M/T REGISTRO CUAD. FD D400 medi...</td><td>95,00</td><td>1,00</td><td>95,00</td></tr> <tr><td>A01JK010</td><td>m³</td><td>MORTERO CEMENTO PREPARADO M10</td><td>67,40</td><td>0,03</td><td>2,02</td></tr> <tr><td>AST164944</td><td>u</td><td>Conexión de servicio a arquetas...</td><td>47,67</td><td>1,00</td><td>47,67</td></tr> <tr><td>AST0145613...</td><td>m3</td><td>RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...</td><td>18,88</td><td>0,84</td><td>15,86</td></tr> <tr><td>AST5604560...</td><td>m³</td><td>CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...</td><td>6,47</td><td>0,16</td><td>1,04</td></tr> <tr><td>%03</td><td>%</td><td>Medios auxiliares. (s/total)</td><td>294,00</td><td>3,00</td><td>8,82</td></tr> <tr><td align="right" colspan="5">Importe:</td><td>303,05</td></tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,50	12,50	O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,50	11,00	AST6009156...	m3	Excavacion en zanja cualquier t...	11,14	1,00	11,14	AST0564156...	ud	Arqueta prefabricada 40x40x37h ...	18,00	1,00	18,00	AST5600160...	ud	Suplemento-Arqueta prefabricada...	16,00	5,00	80,00	AST0456161...	u	M/T REGISTRO CUAD. FD D400 medi...	95,00	1,00	95,00	A01JK010	m ³	MORTERO CEMENTO PREPARADO M10	67,40	0,03	2,02	AST164944	u	Conexión de servicio a arquetas...	47,67	1,00	47,67	AST0145613...	m3	RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...	18,88	0,84	15,86	AST5604560...	m ³	CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...	6,47	0,16	1,04	%03	%	Medios auxiliares. (s/total)	294,00	3,00	8,82	Importe:					303,05	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																												
O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,50	12,50																																																																											
O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,50	11,00																																																																											
AST6009156...	m3	Excavacion en zanja cualquier t...	11,14	1,00	11,14																																																																											
AST0564156...	ud	Arqueta prefabricada 40x40x37h ...	18,00	1,00	18,00																																																																											
AST5600160...	ud	Suplemento-Arqueta prefabricada...	16,00	5,00	80,00																																																																											
AST0456161...	u	M/T REGISTRO CUAD. FD D400 medi...	95,00	1,00	95,00																																																																											
A01JK010	m ³	MORTERO CEMENTO PREPARADO M10	67,40	0,03	2,02																																																																											
AST164944	u	Conexión de servicio a arquetas...	47,67	1,00	47,67																																																																											
AST0145613...	m3	RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...	18,88	0,84	15,86																																																																											
AST5604560...	m ³	CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDER...	6,47	0,16	1,04																																																																											
%03	%	Medios auxiliares. (s/total)	294,00	3,00	8,82																																																																											
Importe:					303,05																																																																											
33	<p>m2 de Encofrado visto/oculto, con tableros modulados con pasadores de pvc y separadores homologados de hormigón o pvc colocados según EHE.</p> <table border="1" data-bbox="261 1641 1265 1951"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>O010A030</td><td>h.</td><td>Oficial primera</td><td>25,00</td><td>0,15</td><td>3,75</td></tr> <tr><td>O010A070</td><td>h</td><td>Peón ordinario</td><td>22,00</td><td>0,30</td><td>6,60</td></tr> <tr><td>054006</td><td>h</td><td>GRUA AUTOMOTRIZ DE 10 t</td><td>45,01</td><td>0,03</td><td>1,35</td></tr> <tr><td>135110</td><td>kg</td><td>CLAVOS Y ALAMBRES P.ATAR</td><td>0,80</td><td>0,15</td><td>0,12</td></tr> <tr><td>283200</td><td>l</td><td>DESENCOFRANTE</td><td>1,60</td><td>0,10</td><td>0,16</td></tr> <tr><td>135103</td><td>m3</td><td>MADERA DE PINO PARA ENCOF</td><td>98,31</td><td>0,01</td><td>0,98</td></tr> <tr><td>286003</td><td>m3</td><td>MADERA EN TABLONES</td><td>120,79</td><td>0,02</td><td>2,42</td></tr> <tr><td>135111</td><td>m</td><td>PUNTALES PARA ENCOFRADOS</td><td>0,10</td><td>1,00</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>135200</td><td>ud</td><td>PARTE PROPOR.BERENJ/MECHI</td><td>0,17</td><td>1,00</td><td>0,17</td></tr> <tr><td>999999</td><td>%</td><td>COSTES INDIRECTOS</td><td>16,00</td><td>6,00</td><td>0,96</td></tr> <tr><td>999998</td><td>%</td><td>MEDIOS AUXILIARES</td><td>17,00</td><td>2,00</td><td>0,34</td></tr> <tr><td align="right" colspan="5">Importe:</td><td>16,95</td></tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,15	3,75	O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,30	6,60	054006	h	GRUA AUTOMOTRIZ DE 10 t	45,01	0,03	1,35	135110	kg	CLAVOS Y ALAMBRES P.ATAR	0,80	0,15	0,12	283200	l	DESENCOFRANTE	1,60	0,10	0,16	135103	m3	MADERA DE PINO PARA ENCOF	98,31	0,01	0,98	286003	m3	MADERA EN TABLONES	120,79	0,02	2,42	135111	m	PUNTALES PARA ENCOFRADOS	0,10	1,00	0,10	135200	ud	PARTE PROPOR.BERENJ/MECHI	0,17	1,00	0,17	999999	%	COSTES INDIRECTOS	16,00	6,00	0,96	999998	%	MEDIOS AUXILIARES	17,00	2,00	0,34	Importe:					16,95	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																																												
O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,15	3,75																																																																											
O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,30	6,60																																																																											
054006	h	GRUA AUTOMOTRIZ DE 10 t	45,01	0,03	1,35																																																																											
135110	kg	CLAVOS Y ALAMBRES P.ATAR	0,80	0,15	0,12																																																																											
283200	l	DESENCOFRANTE	1,60	0,10	0,16																																																																											
135103	m3	MADERA DE PINO PARA ENCOF	98,31	0,01	0,98																																																																											
286003	m3	MADERA EN TABLONES	120,79	0,02	2,42																																																																											
135111	m	PUNTALES PARA ENCOFRADOS	0,10	1,00	0,10																																																																											
135200	ud	PARTE PROPOR.BERENJ/MECHI	0,17	1,00	0,17																																																																											
999999	%	COSTES INDIRECTOS	16,00	6,00	0,96																																																																											
999998	%	MEDIOS AUXILIARES	17,00	2,00	0,34																																																																											
Importe:					16,95																																																																											

Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																																						
34	<p>m de Metro lineal de conducción de saneamiento con tubería doble pared corrugada PVC DN250 SN8 en zanja, formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de la red existente y de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Relleno en zanja para asiento y apoyo de tubo con suministro de arena de río 0/6 mm, comprendiendo el vertido, extendido, humectación y compactación con rodillo vibratorio hasta el 95 % PM, incluso rasanteo previo a la colocación con un espesor de asiento de 10 cm y posterior arriñonado del tubo hasta 10 cm por encima de su generatriz superior. Suministro y colocación en zanja de tubería de PVC (no se admitirá el cambio de material por PE, PP u otros), diámetro DN250, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elástica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de lubricante, uniones y piezas especiales. Relleno en zanjas con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 y/o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización.</p> <table border="1" data-bbox="261 1160 1265 1384"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O010A030</td> <td>h.</td> <td>Oficial primera</td> <td>25,00</td> <td>0,08</td> <td>2,00</td> </tr> <tr> <td>O010A070</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario</td> <td>22,00</td> <td>0,16</td> <td>3,52</td> </tr> <tr> <td>AST6009156...</td> <td>m3</td> <td>Excavacion en zanja cualquier t...</td> <td>11,14</td> <td>0,30</td> <td>3,34</td> </tr> <tr> <td>ASTG228FH0F</td> <td>m3</td> <td>RELLENO EN ZANJA CON ARENA 0/2 ...</td> <td>29,97</td> <td>0,13</td> <td>3,90</td> </tr> <tr> <td>P02CVW010</td> <td>kg</td> <td>Lubricante tubos PVC j.elástica</td> <td>6,73</td> <td>0,01</td> <td>0,07</td> </tr> <tr> <td>AST1954095...</td> <td>m</td> <td>Tub.PVC corrug.doble j.elást SN...</td> <td>25,00</td> <td>1,00</td> <td>25,00</td> </tr> <tr> <td>AST0145613...</td> <td>m3</td> <td>RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...</td> <td>18,88</td> <td>0,17</td> <td>3,21</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>41,04</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,08	2,00	O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,16	3,52	AST6009156...	m3	Excavacion en zanja cualquier t...	11,14	0,30	3,34	ASTG228FH0F	m3	RELLENO EN ZANJA CON ARENA 0/2 ...	29,97	0,13	3,90	P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,73	0,01	0,07	AST1954095...	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN...	25,00	1,00	25,00	AST0145613...	m3	RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...	18,88	0,17	3,21	Importe:					41,04	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																				
O010A030	h.	Oficial primera	25,00	0,08	2,00																																																			
O010A070	h	Peón ordinario	22,00	0,16	3,52																																																			
AST6009156...	m3	Excavacion en zanja cualquier t...	11,14	0,30	3,34																																																			
ASTG228FH0F	m3	RELLENO EN ZANJA CON ARENA 0/2 ...	29,97	0,13	3,90																																																			
P02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,73	0,01	0,07																																																			
AST1954095...	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN...	25,00	1,00	25,00																																																			
AST0145613...	m3	RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. ...	18,88	0,17	3,21																																																			
Importe:					41,04																																																			
35	<p>h de Hora de dumper convencional de 3.000kg con maquinista</p> <table border="1" data-bbox="261 1440 1265 1541"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>astdumper</td> <td>h</td> <td>Dumper convencional 3000kg</td> <td>6,26</td> <td>1,00</td> <td>6,26</td> </tr> <tr> <td>U01AA015</td> <td>h</td> <td>Maquinista o conductor</td> <td>25,00</td> <td>1,00</td> <td>25,00</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>31,26</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		astdumper	h	Dumper convencional 3000kg	6,26	1,00	6,26	U01AA015	h	Maquinista o conductor	25,00	1,00	25,00	Importe:					31,26																															
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																				
astdumper	h	Dumper convencional 3000kg	6,26	1,00	6,26																																																			
U01AA015	h	Maquinista o conductor	25,00	1,00	25,00																																																			
Importe:					31,26																																																			
<p align="center">Miranda de Ebro, Mayo 2020 ICCP</p> <p align="center">  Ricardo Urretxo </p>																																																								

Documento nº 1 – MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº5.-Plan de obra. Procedimiento constructivo

**ANEJO N° 5: PROGRAMA DE TRABAJOS, SISTEMAS Y PROCEDIMIENTOS
CONSTRUCTIVOS**

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- REPLANTEO.....	2
3.- EXCAVACIONES.....	3
3.1.- DEMOLICIONES.....	3
3.2.- EJECUCIÓN DE ZANJAS	3
3.3.- COLOCACIÓN DE LOS TUBOS.....	3
3.3.1.- MANIPULACIÓN Y MONTAJE DE LAS TUBERÍAS	3
4.- ARQUETAS.....	5
5.- INFRAESTRUCTURAS.....	5
6.- PAVIMENTACIÓN	5
7.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA.....	6

1.- INTRODUCCIÓN

Este Anejo tiene por objeto describir los sistemas y procedimientos constructivos propuestos para la ejecución de las obras de referencia.

Los procedimientos constructivos habituales para ejecutar las diferentes partes de las obras en proyecto, son:

- ❖ Replanteo
- ❖ Excavación
- ❖ Ejecución red de pluviales
- ❖ Ejecución red de abastecimiento
- ❖ Arquetas
- ❖ Pavimentación

Los trabajos se realizarán de tal forma que se pueda mantener el tránsito interior peatonal con el menor perjuicio para su población y además se aseguren caminos alternativos a los principales focos de atracción de personas.

2.- REPLANTEO

La técnica de replanteo se realizará al inicio de las obras comenzando por los trazados y geometría de las aceras proyectadas por topografía clásica a partir de las bases de replanteo definidas en el proyecto de construcción y materializadas en campo mediante clavos de acero o hitos de feno.

La técnica de replanteo se realizará según las siguientes fases:

- ❖ Línea de acera y cambios de base
- ❖ Evaluación de detalles no considerados
- ❖ Acabados

En el replanteo de las obras se tendrán en cuenta todas las definiciones geométricas dadas en el proyecto de construcción así como cualquier modificación propuesta por la Dirección de Obra.

3.- EXCAVACIONES

3.1.- DEMOLICIONES

Una vez realizado el replanteo se procederá a la completa demolición del firme existente en toda la superficie de la nueva acera proyectada conforme al paquete de firme definido en el proyecto.

3.2.- EJECUCIÓN DE ZANJAS

Antes de comenzar los trabajos de excavación de zanja se comprobará la información previa del terreno como la altura del nivel freático, tipo de terreno, humedad y consistencia, conducciones existentes en el trazado, evaluación de las tensiones transmitidas por cimentaciones cercanas, etc.

La excavación de zanjas se llevará a cabo mediante medios mecánicos, tales como retroexcavadoras, respetando los taludes asignados en el proyecto constructivo.

Las zanjas se realizarán según las secciones tipo asignadas en el proyecto constructivo, y respetando la nivelación y profundidades calculadas.

En las zanjas donde se ha proyectado la instalación de redes de infraestructura y saneamiento, se realizará una sección de excavación múltiple con banqueta intermedia de forma que se pueda realizar una única excavación para la totalidad de los servicios.

Las zanjas permanecerán abiertas el menor tiempo posible (menos de ocho días). No se admitirán cortes verticales sin entibación, aun cuando el terreno admita esos taludes, para profundidades superiores a 1,30 metros.

En las zanjas que necesiten entibación, será necesario:

- ❖ Que el terreno admita el talud en corte vertical para la profundidad de excavación prevista para la zanja.
- ❖ Acotar la zona de influencia de la máquina excavadora de manera que ningún operario tenga acceso a ella (distancia de precaución recomendada de cinco metros).
- ❖ Que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de vez y media la profundidad de la zanja.
- ❖ Que la entibación se realice de arriba abajo, mediante plataformas suspendidas desde el exterior y en el menor tiempo posible.

El acopio de los materiales y las tierras extraídas se dispondrán a una distancia mayor de dos metros del borde de excavación.

Si por la profundidad de la zanja fuese necesario, se dispondrán puntos fijas de referencia en lugares que puedan ser afectados por la excavación, a los que se referirán todas las cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos del terreno y de construcciones próximas que precisen control periódico.

Las entibaciones se revisarán diariamente antes de comenzar la jornada, tensando cordales cuando éstos se hayan aflojado. Se extremarán las precauciones en interrupciones de más de un día o cuando hay alteraciones atmosféricas importantes (lluvias, heladas, etc.).

3.3.- COLOCACIÓN DE LOS TUBOS

Una vez realizado un tramo de zanja se procederá a la colocación de los tubos por medios mecánicos, procediendo a la conexión de los elementos mediante tractel o dispositivo similar sobre la cama granular calculada en proyecto, verificando en todo momento la correcta alineación y nivelación de los mismos.

3.3.1.- MANIPULACIÓN Y MONTAJE DE LAS TUBERÍAS

Los tubos, juntas y piezas deben ser acondicionados en fábrica para su transporte en camiones de acuerdo a las normas establecidas, y en función de las características de los materiales.

Los tubos deben recepcionarse en obra con detenimiento, observando si el acondicionamiento ha sufrido algún

deterioro durante el transporte por afloje de amarres, rotura de protecciones, etc., puesto que si algo de lo anterior ha sucedido, el movimiento incontrolado de los tubos en el transporte puede haber mermado las condiciones resistentes y/o de estanqueidad de los tubos.

El examen de los materiales se realizará controlando el estado de las bocas, de los torneados, etc., por personal cualificado y comprenderá la comprobación de cantidades, clases, etc.

Cualquier anomalía que pudiera detectarse será motivo de consideración a quien proceda, tomando las precauciones necesarias para apartar el material que ofrezca dudas para su utilización. Las anomalías serán expuestas en un acta o documento de recepción, y si son debidas al transporte en la hoja de carga del transportista.

La descarga se efectuará contando con los medios mecánicos adecuados, evitando golpear los tubos en su descenso del camión o que éstos apoyen solo en uno de sus extremos.

Se dispondrán de eslingas y/o crucetas metálicas que faciliten el enganche u la suspensión de los tubos, utilizándose con preferencia aparejos de tipo vertical.

Los acopios de los tubos se realizarán según las instrucciones del fabricante, nunca superando el número de alturas recomendado, cuando se utilicen parques de acopio. Aunque se considera preferente para evitar el número de manipulaciones la colocación de los tubos directamente en fondo de zanja lo que exige la apertura de la zanja y su rasanteo con antelación, o bien en el borde de zanja opuesto a los materiales de excavación.

Las características de la zanja serán las indicadas en el proyecto constructivo debiendo ser respetadas escrupulosamente, pues cualquier variación en la altura máxima de tierras, la cubrición mínima de tubería, el tipo y espesor de apoyo, tipo y compactación de relleno, anchura de zanja, etc. Implican una variación de las cargas a soportar por el tubo pudiendo llegar hasta la rotura del mismo.

El fondo de zanja deberá tener la pendiente uniforme reflejada en los planos del proyecto constructivo, con una cama granular del espesor prescrito y bien rasanteada.

Cuando la traza de la tubería describa una curva, se excavará una zanja de mayor anchura que permita el montaje de los tubos en alineación recta; a continuación se efectuará la desviación angular del tubo permitida por el fabricante.

La colocación de las juntas tórica de material elastómero se realizará fuera de zanja, con especial cuidado en la limpieza de las ranuras para eliminar arenillas o cualquier resto de suciedad. Se utilizará un lubricante para facilitar la correcta colocación de la junta con el tubo posterior, pero nunca en las ranuras ni en la superficie de la junta en contacto con la ranura.

Una vez alineados los tubos con ayuda de los medios mecánicos necesarios se procede a la inserción del tubo en la junta del inmediato anterior, mediante palancas, tractel o dispositivo similar, con especial cuidado de no dañar los tubos ni las juntas.

El rellano de la zanja se efectuará por fases una vez que durante el montaje de la tubería ha sido realizado por los operarios durante la colocación de los tubos. Posteriormente se efectuará de manera manual el recrecido lateral de la cama granular de apoyo de la tubería con los útiles adecuados, apisonando y retacando los costados del tubo, hasta cubrirlo al menos hasta la mitad.

A continuación se procede a "puntear" los tubos por medios mecánicos o manuales, ocupando únicamente de que las zonas entre tubo y pared de zanja queden compactadas. Esta fase del relleno, además de proteger los tubos contra caídas de piedras y evitar el posible flotamiento de los mismos por inundación de las zanjas, protege la cama granular de deterioros por arrastres en zanjas con pendientes acusadas.

Una vez comprobada la estanqueidad de la tubería se procede al relleno total de la zanja, compactando según la sección transversal de proyecto.

El relleno total se efectuará por tramos de modo que sea mínimo el tiempo transcurrido desde la instalación de la tubería.

4.- ARQUETAS

En la ejecución de arquetas se tendrá muy en cuenta los rellenos, ya que asientos diferenciales en la ejecución producirán la fisuración de la estructura. Se colocarán juntas de dilatación entre arquetas y aparatos para evitar la fisuración en los adosados a equipos.

Se hormigonará en el menor número de veces posible para evitar la formación de juntas, utilizando una media caña para evitar fugas entre juntas.

Se utilizarán si es necesario aditivos impermeabilizantes en los hormigones para garantizar la estanqueidad de las arquetas.

5.- INFRAESTRUCTURAS

Para la ejecución de las infraestructuras se seguirá las mismas recomendaciones de los apartados anteriores.

6.- PAVIMENTACIÓN

La pavimentación se realizará por tramos a definir entre la Dirección de Obra y la Contrata de forma que las calles estén el menor tiempo posible sin pavimento y respetando siempre los pasillos mínimos de accesibilidad y accesos a portales y comercios.

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA

El Plan de Obra se ha realizado tratando de conseguir los siguientes objetivos:

- ❖ Evitar en lo posible las interferencias que se puedan producir entre los distintos tajos de las obras y reducir las molestias a los usuarios de las vías públicas.
- ❖ Lograr la óptima utilización de los recursos de maquinaria y mano de obra asignada para la construcción, evitando en lo posible las puntas de trabajo, para conseguir el mejor rendimiento posible.
- ❖ Evitar realizar al final de la obra las tareas y tajos que no tienen una relación directa con las que inevitablemente tienen el mayor plazo de ejecución, o las que en cualquier caso debieran realizarse al comienzo de la obra.

Se ha considerado para la totalidad de los trabajos 1 JEFE DE OBRA, 1 ENCARGADO DE OBRA y 1 EQUIPO formado por un maquinista, oficial de primera y dos peones especializados.

Para los trabajos de pavimentación se han considerado de forma general:

- ❖ 1 equipos de extensión y compactación de tierras.
- ❖ 1 equipos de colocación de pavimentos, bordillos y rigolas.
- ❖ 1 equipos de extensión y formación de solera de hormigón.

Se considera el siguiente plazo de ejecución de los trabajos, contando a partir de la firma del acta de replanteo, según se detalla en el programa de trabajo adjunto:

TRES (3) MESES

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer planificaciones alternativas que deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica de las obras, y que en ningún caso podrán rebasar el plazo anteriormente indicado.

A continuación se adjunta el plan de obra que refleja la duración prevista para la ejecución de los diferentes trabajos reflejados en el proyecto de ejecución.

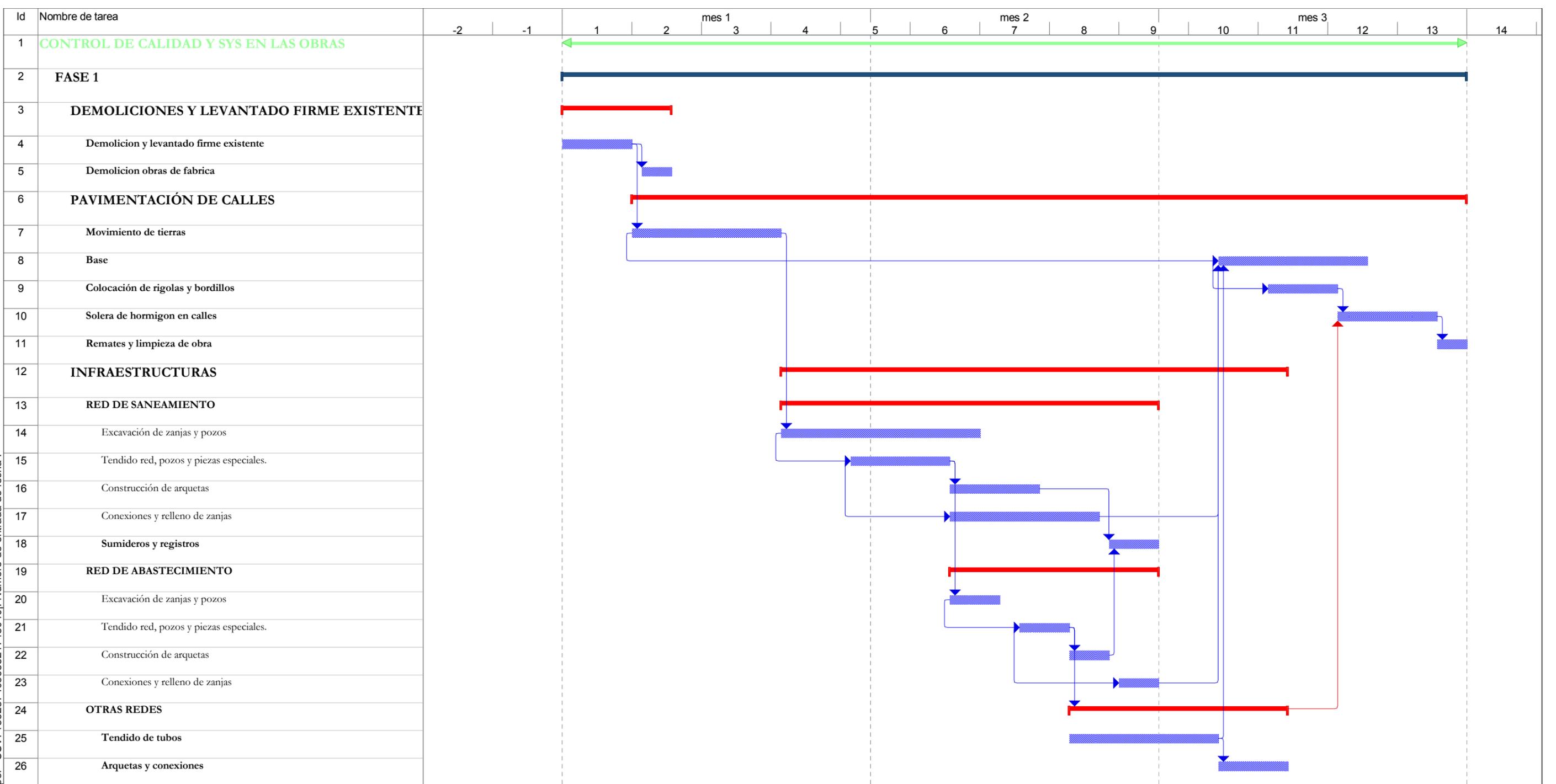
Miranda de Ebro, mayo de 2020

Los autores del proyecto

Fdo.: D. Ricardo Luis Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 20.850

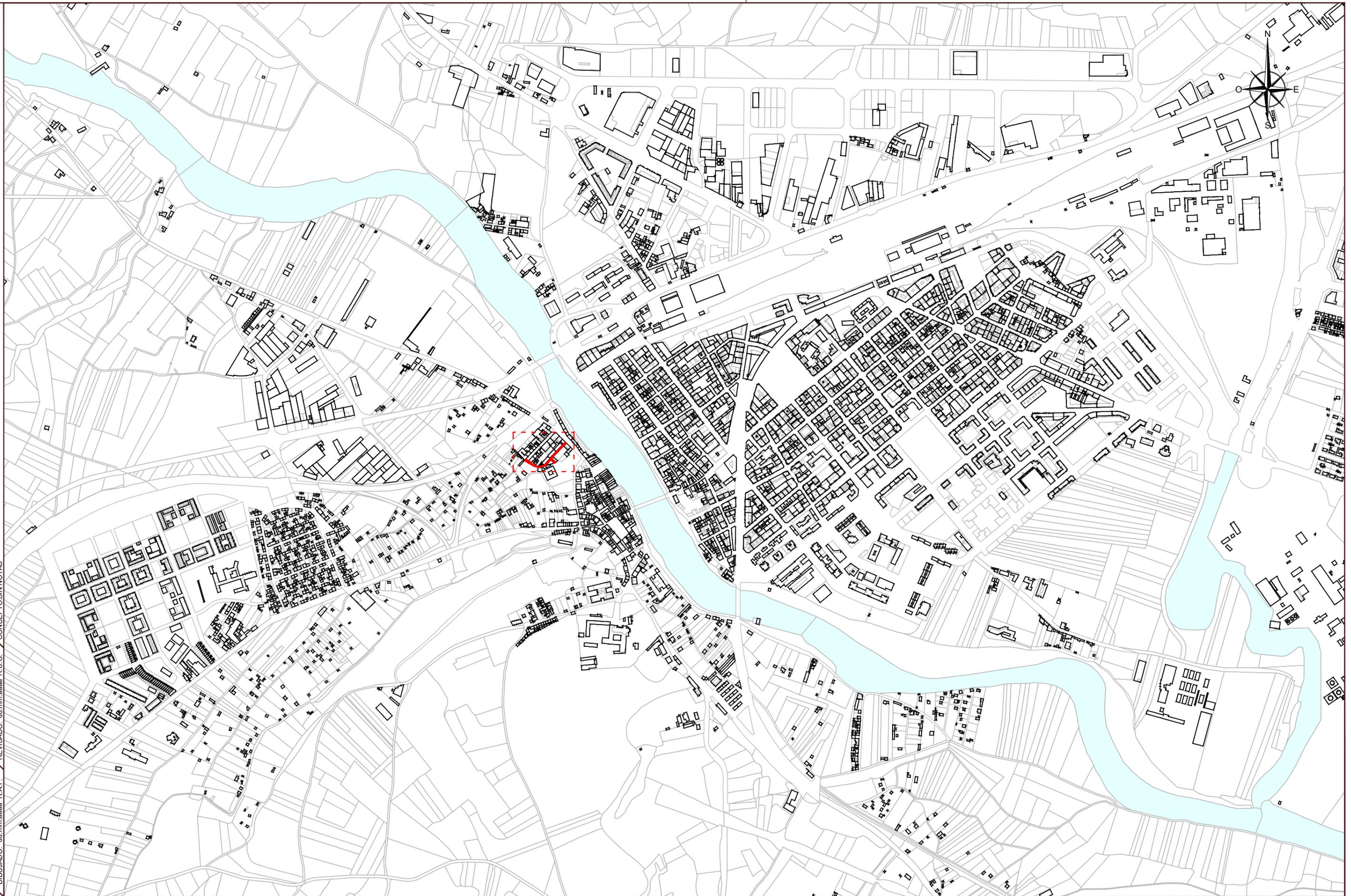
D. Jose Carlos Estébanez Antón
Ingeniero Técnico Construcciones Civiles
Colegiado nº 15.907

ASTIV INGENIERÍA, S.L.P.U.



Documento nº 2 – PLANOS

01.1.-SITUACIÓN electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13523740563521743040 | Número de entrada de fecha
DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS

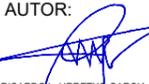


PROMOTOR:

AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO

CONSULTOR:
CIVILARCH
CONSULTORA

TITULO:
PROYECTO DE EJECUCIÓN
RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO
SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)

AUTOR:

RICARDO L. URRETXA GARCÍA
I.C.C.P. Colegiado 20.850

JOSÉ CARLOS ESTEBANÉZ ANTÓN
I.T.O.P. Colegiado 15.907

TITULO DEL PLANO:
SITUACION


REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 1.1
REVISION: P.00	HOJA: 1 DE 1
FECHA: MAYO 2020	ESCALA: 1:1000

02.1.-ACTUACIÓN CALI... autentica de documento papel - CSV: 13523740563521743040 - Número de entrada de fecha
 DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



COORDENADAS U.T.M. DATUM ETRS-89
 ALTITUDES OBTENIDAS CON EL MODELO DE GEOIDE EGM08-REDNAP DEL IGN

PROMOTOR:

 AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO

CONSULTOR:
CIVILARCH
 CONSULTORA

TITULO:
 PROYECTO DE EJECUCIÓN
 RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO
 SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)

AUTOR:

 RICARDO L. URRETXO GARCIA
 I.C.C.P. Colegiado 20.850

 JOSE CARLOS ESTEBAN ANTÓN
 I.T.O.P. Colegiado 15.907

TITULO DEL PLANO:
 ESTADO ACTUAL
 TAQUIMETRICO


REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 1.2
REVISION: P.00	HOJA: 1 DE 1
FECHA: MAYO 2020	ESCALA: 1:400

02.1.-ACTUACIÓN DE CALLE ROMANCERO. AUTENTICA copia de documento papel - CSV: 13523740563521743040. Número de entrada de fecha
 DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



COORDENADAS U.T.M. DATUM ETRS-89
 ALTITUDES OBTENIDAS CON EL MODELO DE GEOIDE EGM08-REDNAP DEL IGN

PROMOTOR:

 AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO

CONSULTOR:


TITULO:
 PROYECTO DE EJECUCIÓN
 RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO
 SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)

AUTOR:

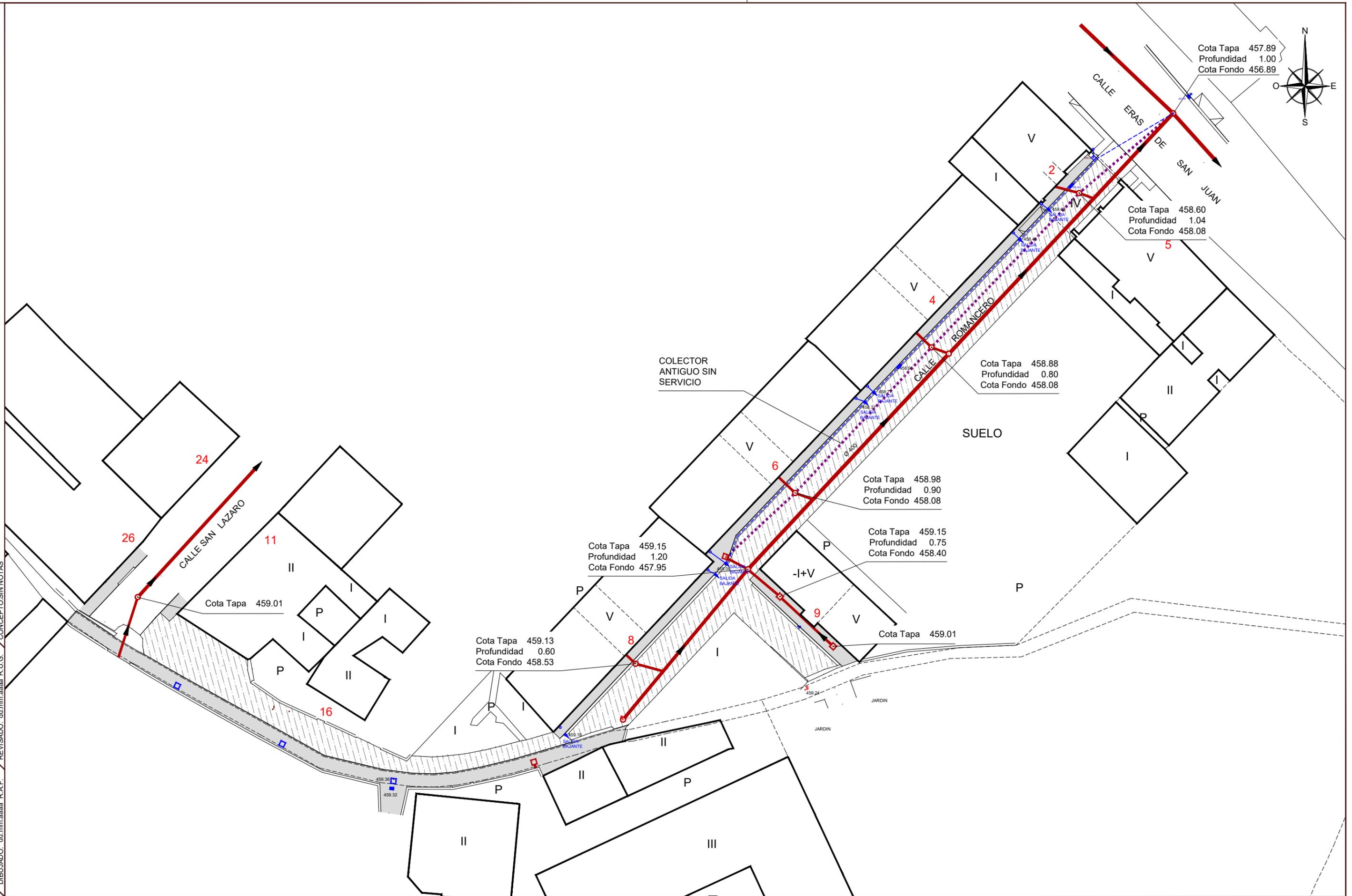
 RICARDO L. URRETXO GARCIA
 I.C.C.P. Colegiado 20.850

 JOSE CARLOS ESTEBANEZ ANTON
 I.T.O.P. Colegiado 15.907

TITULO DEL PLANO:
 ESTADO ACTUAL
 SUPERPUESTO PROYECTADO

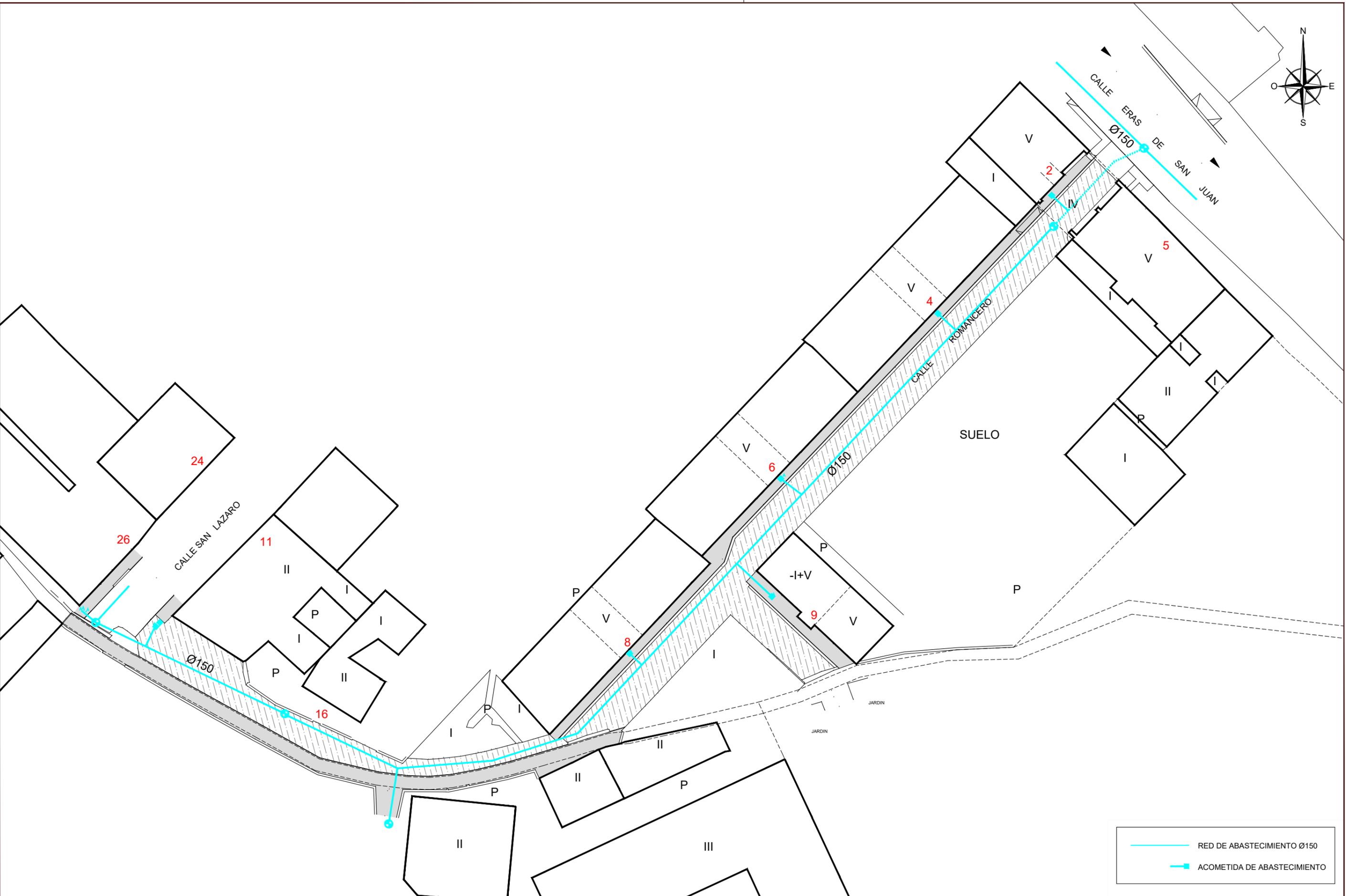

REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 2.1
REVISION: P.00	HOJA: 1 DE 1
FECHA: MAYO 2020	ESCALA: 1:400

02.1-ACTO DE CALIFICACIÓN AUTÉNTICA DE DOCUMENTO PAPEL - CSV: 13523740563521743040 - Número de entrada de fecha
 DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



PROMOTOR:  AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO	CONSULTOR: CIVILARCH CONSULTORA	TITULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)	AUTOR:  RICARDO L. URRETXO GARCIA I.C.C.P. Colegiado 20.850  JOSE CARLOS ESTEBANEZ ANTON I.T.O.P. Colegiado 15.907	TITULO DEL PLANO: ESTADO ACTUAL SANEAMIENTO	REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 3.1
					REVISION: P.00	HOJA: 1 DE 1
0 2 4 6 8 10 20 30 40 M					FECHA: MAYO 2020	ESCALA: 1:400

02.1-ACTO DE AUTENTICACIÓN de documento papel - CSV: 13523740563521743040 - Número de entrada de fecha
 DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



PROMOTOR:

 AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO

CONSULTOR:
CIVILARCH
 CONSULTORA

TITULO:
 PROYECTO DE EJECUCIÓN
 RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO
 SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)

AUTOR:

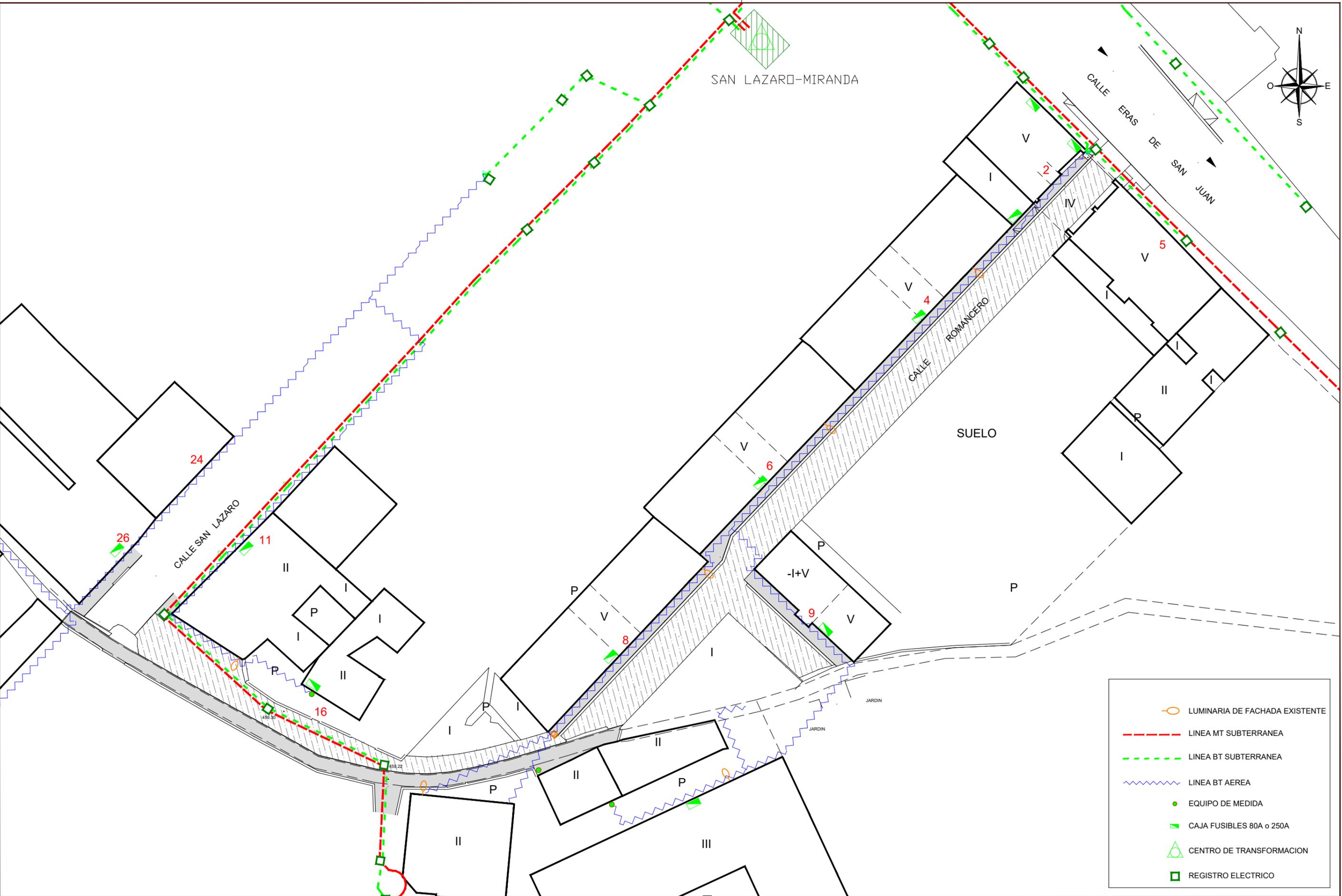
 RICARDO L. URRETXO GARCIA
 I.C.C.P. Colegiado 20.850

 JOSE CARLOS ESTEBANEZ ANTÓN
 I.T.O.P. Colegiado 15.907

TITULO DEL PLANO:
 ESTADO ACTUAL
 ABASTECIMIENTO


REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 3.2
REVISION: P.00	HOJA: 1 DE 1
FECHA: MAYO 2020	ESCALA: 1:400

02.1-ACTO de autenticación de documento papel - CSV: 13523740563521743040 - Número de entrada de fecha
 DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



- LUMINARIA DE FACHADA EXISTENTE
- LINEA MT SUBTERRANEA
- LINEA BT SUBTERRANEA
- LINEA BT AEREA
- EQUIPO DE MEDIDA
- CAJA FUSIBLES 80A o 250A
- CENTRO DE TRANSFORMACION
- REGISTRO ELECTRICO

PROMOTOR:

 AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO

CONSULTOR:
CIVILARCH
 CONSULTORA

TITULO:
 PROYECTO DE EJECUCIÓN
 RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO
 SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)

AUTOR:

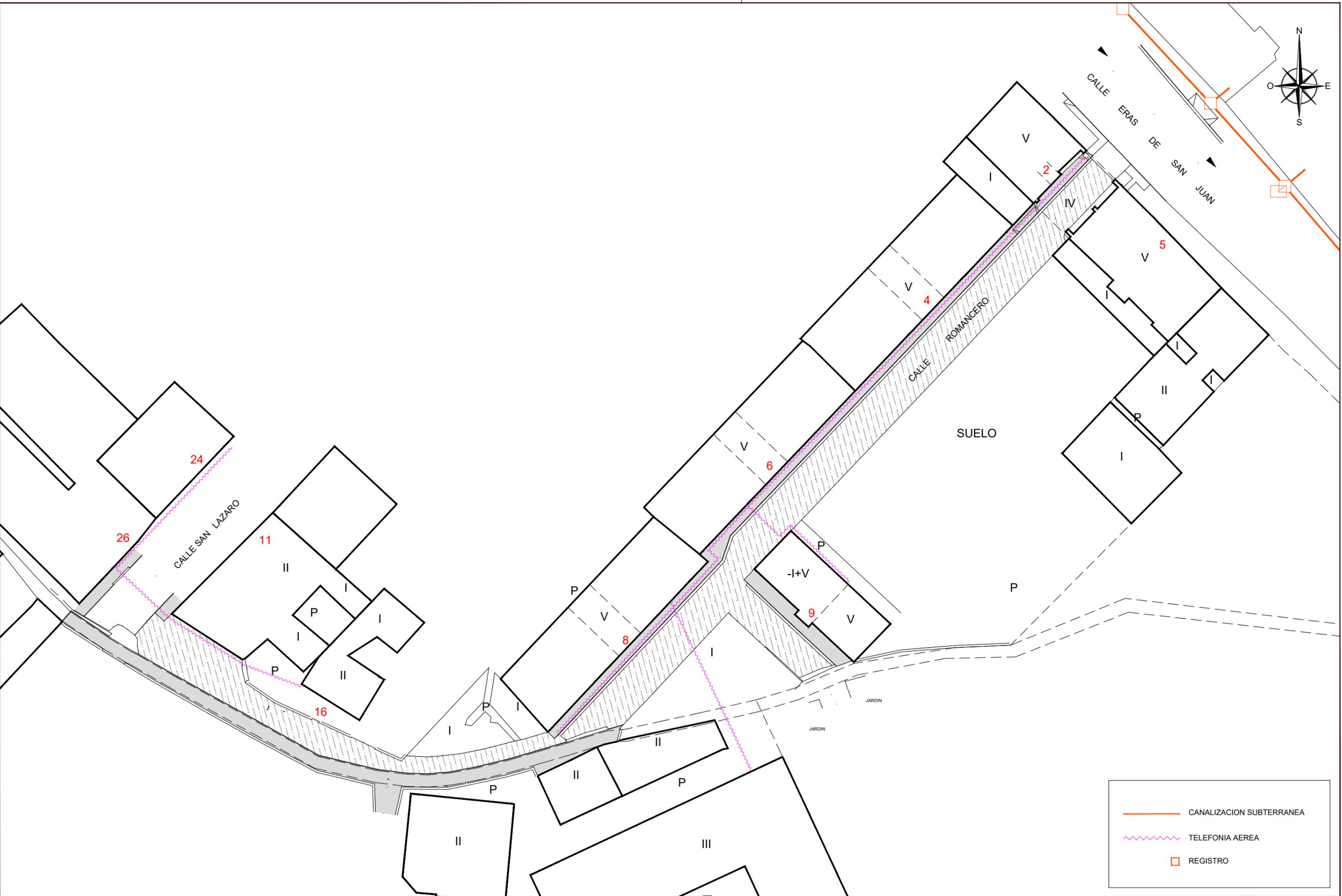
 RICARDO L. URRETXO GARCIA
 I.C.C.P. Colegiado 20.850

 JOSE CARLOS ESTEBANEZ ANTON
 I.T.O.P. Colegiado 15.907

TITULO DEL PLANO:
 ESTADO ACTUAL
 ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 3.3
REVISION: P.00	HOJA: 1 DE 1
FECHA: MAYO 2020	ESCALA: 1:400

02.1-ACTO DE AUTENTICACIÓN de documento papel - CSV: 13523740563521743040 - Número de entrada de fecha
 DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



PROMOTOR:

 AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO

CONSULTOR:
CIVILARCH
 CONSULTORA

TITULO:
 PROYECTO DE EJECUCIÓN
 RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO
 SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)

AUTOR:

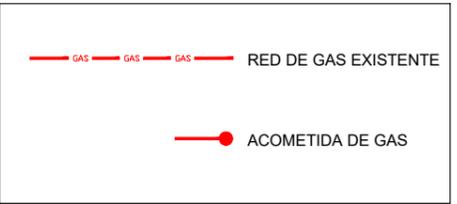
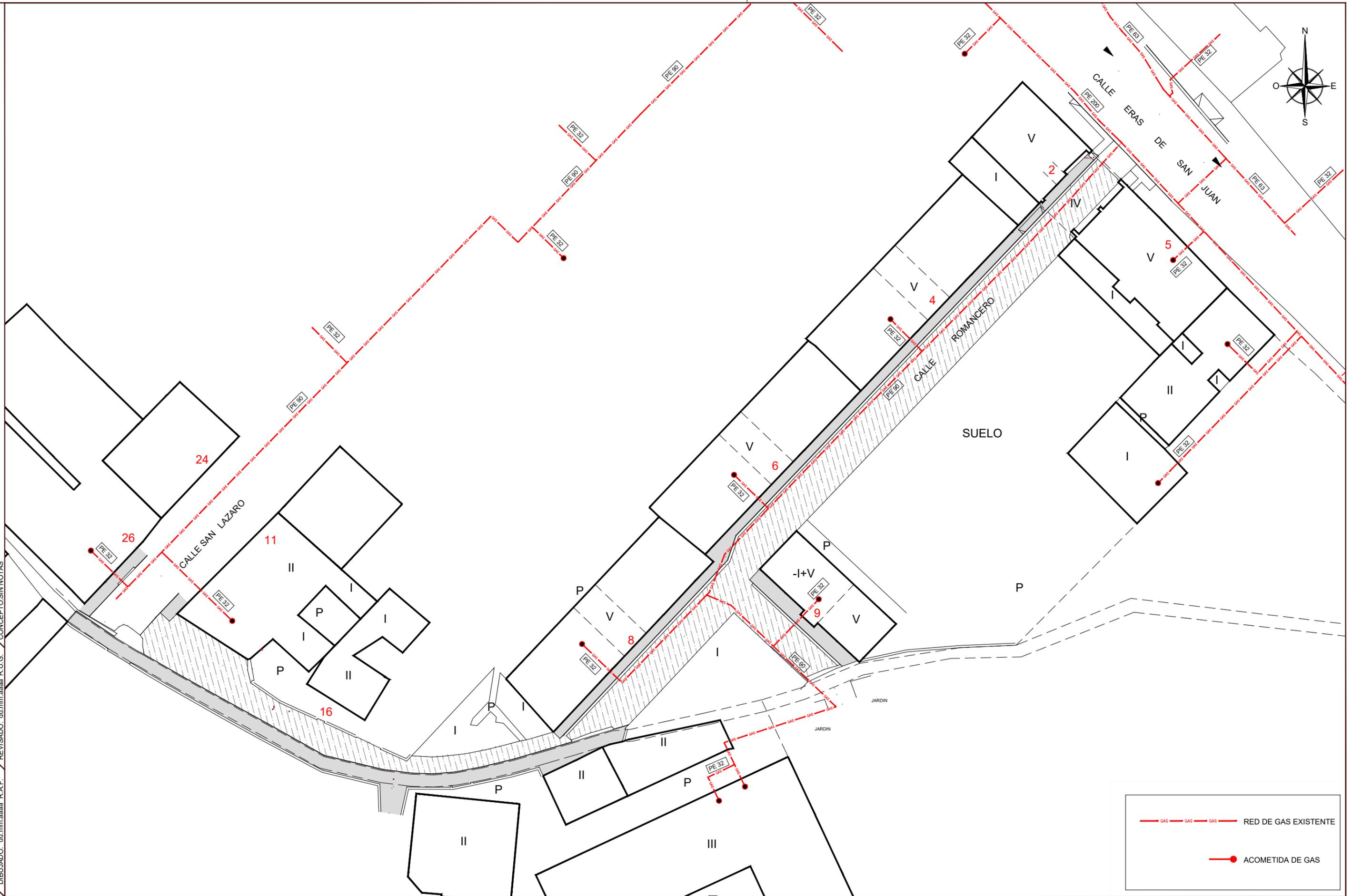
 RICARDO L. URRETXO GARCIA
 I.C.C.P. Colegiado 20.850

 JOSE CARLOS ESTEBANEZ ANTON
 I.T.O.P. Colegiado 15.907

TITULO DEL PLANO:
 ESTADO ACTUAL. TELEFONIA


REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 3.4
REVISION: P.00	HOJA: 1 DE 1
FECHA: MAYO 2020	ESCALA: 1:400

02.1-ACTO DE AUTENTICACIÓN de documento papel - CSV: 13523740563521743040 - Número de entrada de fecha
 DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



PROMOTOR:

 AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO

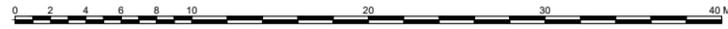
CONSULTOR:
CIVILARCH
 CONSULTORA

TITULO:
 PROYECTO DE EJECUCIÓN
 RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO
 SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)

AUTOR:

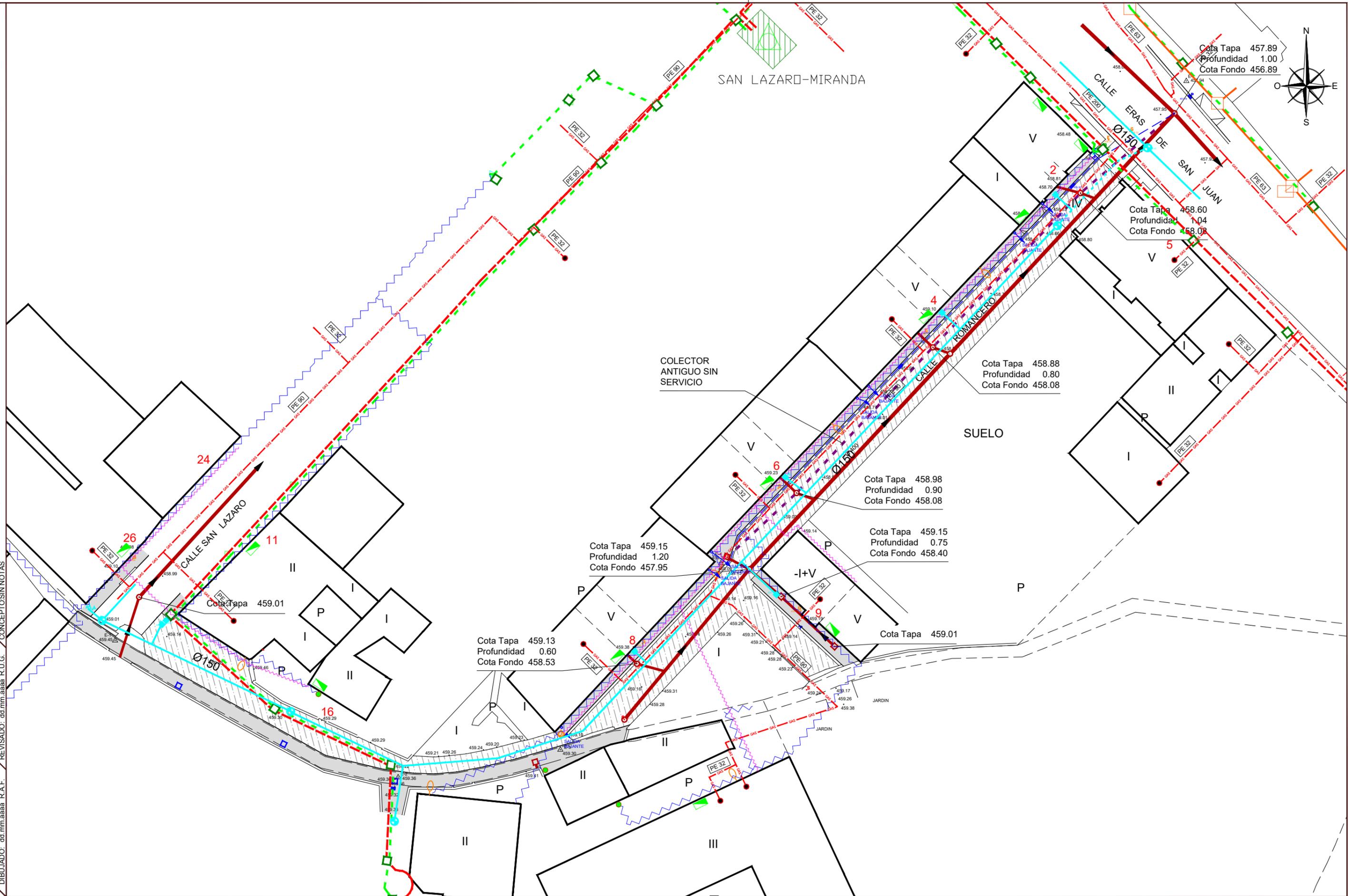
 RICARDO L. URRETXO GARCIA
 I.C.C.P. Colegiado 20.850

 JOSE CARLOS ESTEBANEZ ANTÓN
 I.T.O.P. Colegiado 15.907

TITULO DEL PLANO:
 ESTADO ACTUAL
 GAS


REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 3.5
REVISION: P.00	HOJA: 1 DE 1
FECHA: MAYO 2020	ESCALA: 1:400

02.1-ACTO DE CALIFICACIÓN de autenticidad de documento papel - CSV: 13523740563521743040 | Número de entrada de fecha
 DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



PROMOTOR:

 AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO

CONSULTOR:
CIVILARCH
 CONSULTORA

TITULO:
 PROYECTO DE EJECUCIÓN
 RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO
 SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)

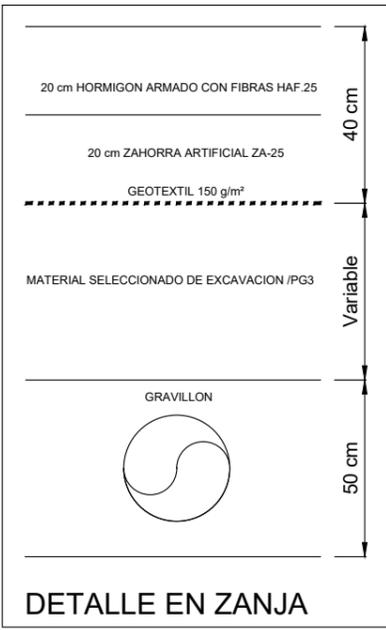
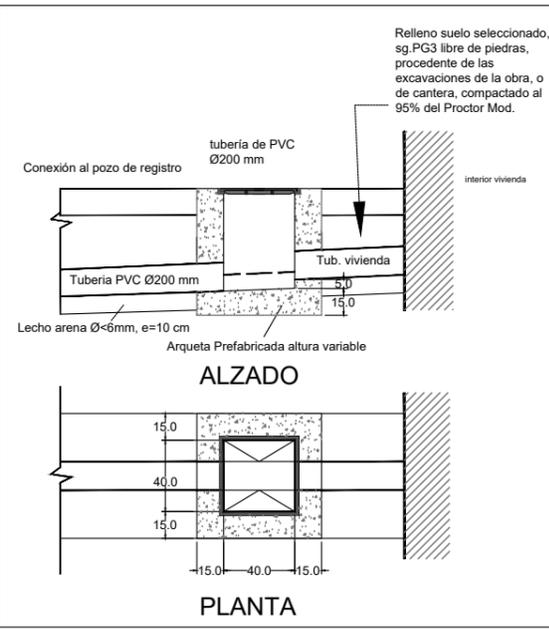
AUTOR:

 RICARDO L. URRETXO GARCIA
 I.C.C.P. Colegiado 20.850

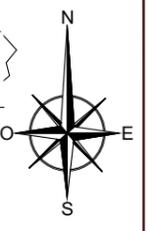
 JOSE CARLOS ESTEBANEZ ANTON
 I.T.O.P. Colegiado 15.907

TITULO DEL PLANO:
 ESTADO ACTUAL
 SUPERPUESTO

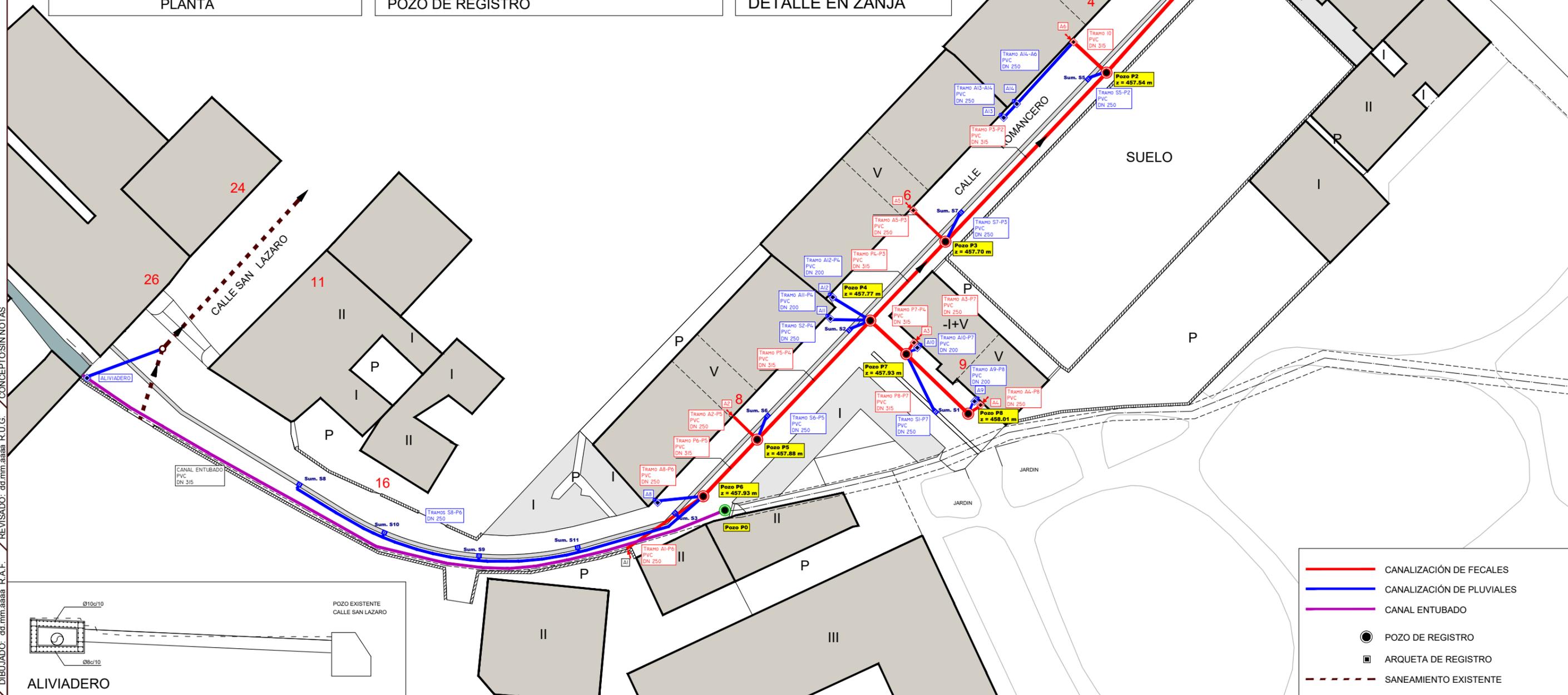

REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 3.6
REVISION: P.00	HOJA: 1 DE 1
FECHA: MAYO 2020	ESCALA: 1:400



Cota Tapa 457.89
Profundidad 1.00
Cota Fondo 456.89



03.1-PROYECTO de saneamiento urbano - CSV: 13523740563521743040 - Número de entrada de fecha
DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



- CANALIZACIÓN DE FECALES
- CANALIZACIÓN DE PLUVIALES
- CANAL ENTUBADO
- POZO DE REGISTRO
- ARQUETA DE REGISTRO
- - - SANEAMIENTO EXISTENTE

PROMOTOR:

AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO

CONSULTOR:
CIVILARCH
CONSULTORA

TITULO:
PROYECTO DE EJECUCIÓN
RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO
SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)

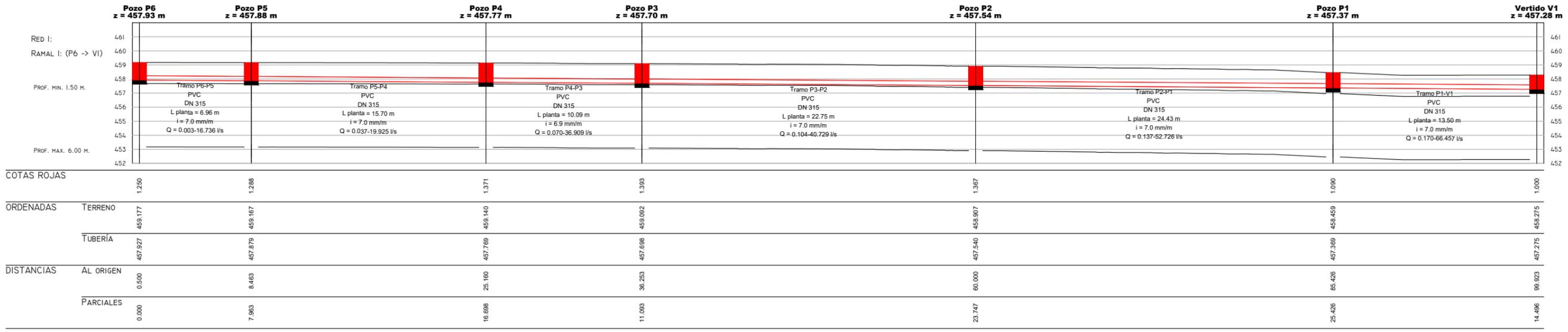
AUTOR:

RICARDO L. URRETXO GARCIA
I.C.C.P. Colegiado 20.850

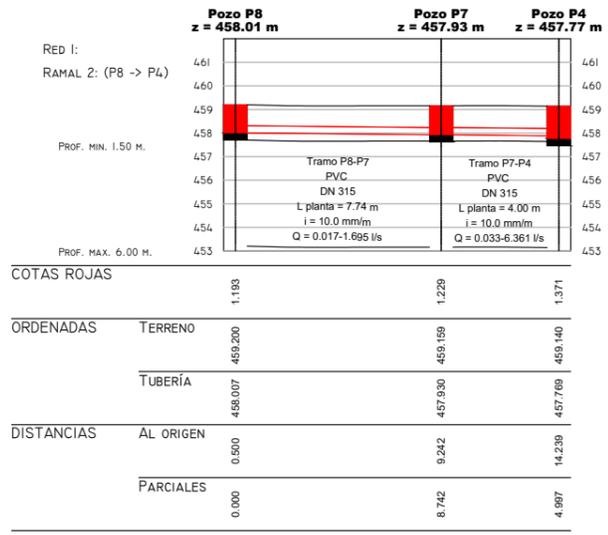
JOSE CARLOS ESTEBANEZ ANTÓN
I.T.O.P. Colegiado 15.907

TITULO DEL PLANO:
ESTADO PROYECTADO
SANEAMIENTO

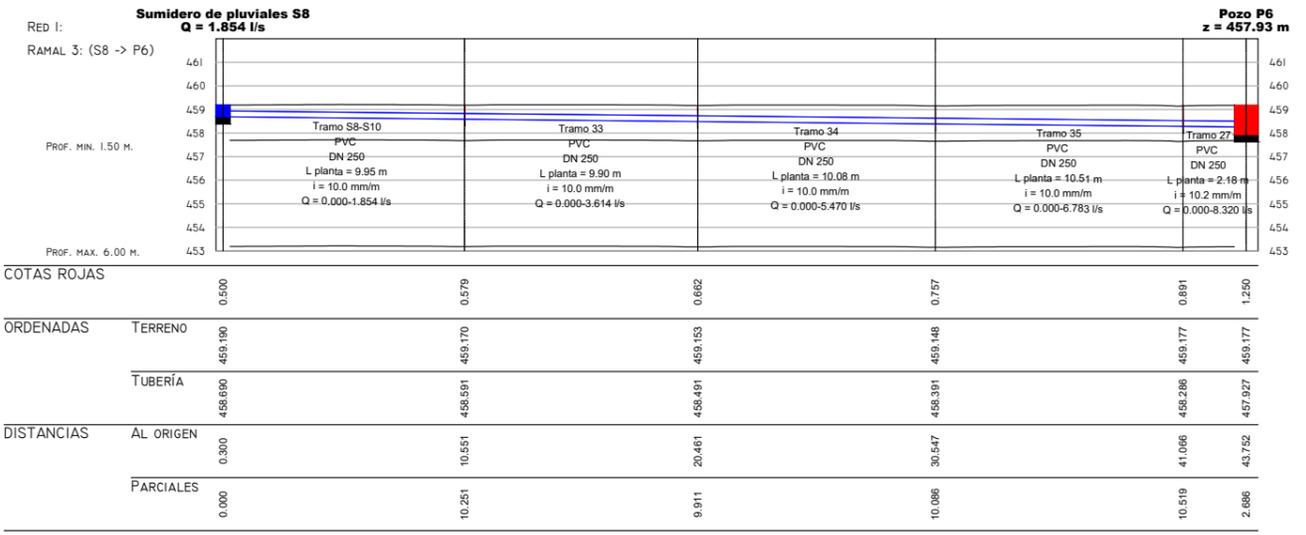
REFERENCIA: 137.37.01
REVISION: P.00
FECHA: MAYO 2020
PLANO: 4.1
HOJA: 1 DE 1
ESCALA: 1:400



COTAS ROJAS	Pozo P6 (z=457.93)		Pozo P5 (z=457.88)		Pozo P4 (z=457.77)		Pozo P3 (z=457.70)		Pozo P2 (z=457.54)		Pozo P1 (z=457.37)		Vertido V1 (z=457.28)	
	TERRENO	TUBERÍA	TERRENO	TUBERÍA										
ORDENADAS	459.177	457.927	459.167	457.879	459.140	457.769	459.092	457.698	458.907	457.540	457.369	457.275	457.275	458.275
DISTANCIAS	AL ORIGEN		PARCIALES		AL ORIGEN		PARCIALES		AL ORIGEN		PARCIALES		AL ORIGEN	
	0.000	0.000	7.963	7.963	10.698	10.698	11.093	11.093	23.747	23.747	25.426	25.426	99.923	14.496

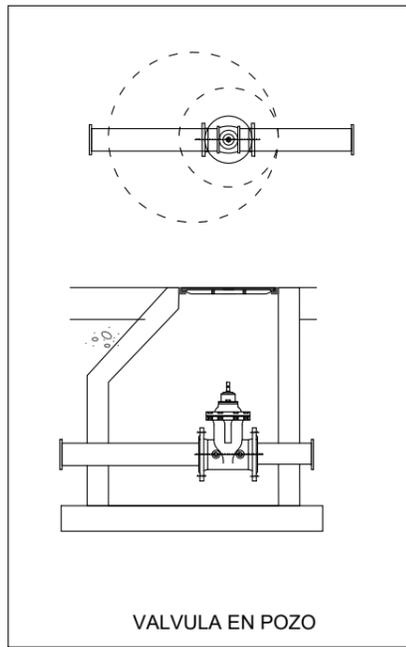
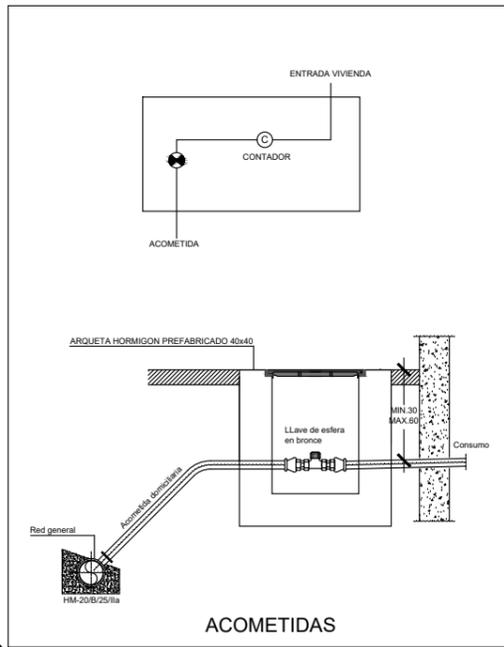


COTAS ROJAS	Pozo P8 (z=458.01)		Pozo P7 (z=457.93)		Pozo P4 (z=457.77)	
	TERRENO	TUBERÍA	TERRENO	TUBERÍA	TERRENO	TUBERÍA
ORDENADAS	459.200	458.007	459.159	457.930	459.140	457.769
DISTANCIAS	AL ORIGEN		PARCIALES		AL ORIGEN	
	0.000	0.000	8.742	8.742	14.239	14.239

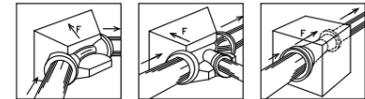


COTAS ROJAS	Sumidero de pluviales S8 (Q=1.854 l/s)		Tramo 33		Tramo 34		Tramo 35		Tramo 27	
	TERRENO	TUBERÍA	TERRENO	TUBERÍA	TERRENO	TUBERÍA	TERRENO	TUBERÍA	TERRENO	TUBERÍA
ORDENADAS	459.190	458.690	459.170	458.591	459.153	458.491	459.148	458.391	459.177	459.177
DISTANCIAS	AL ORIGEN		PARCIALES		AL ORIGEN		PARCIALES		AL ORIGEN	
	0.000	0.000	10.251	10.251	20.461	20.461	30.647	30.647	41.066	43.752

03.1-PROYECTO DE EJECUCIÓN DE RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO - CSV: 13523740563521743040 - Número de entrada de fecha DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS

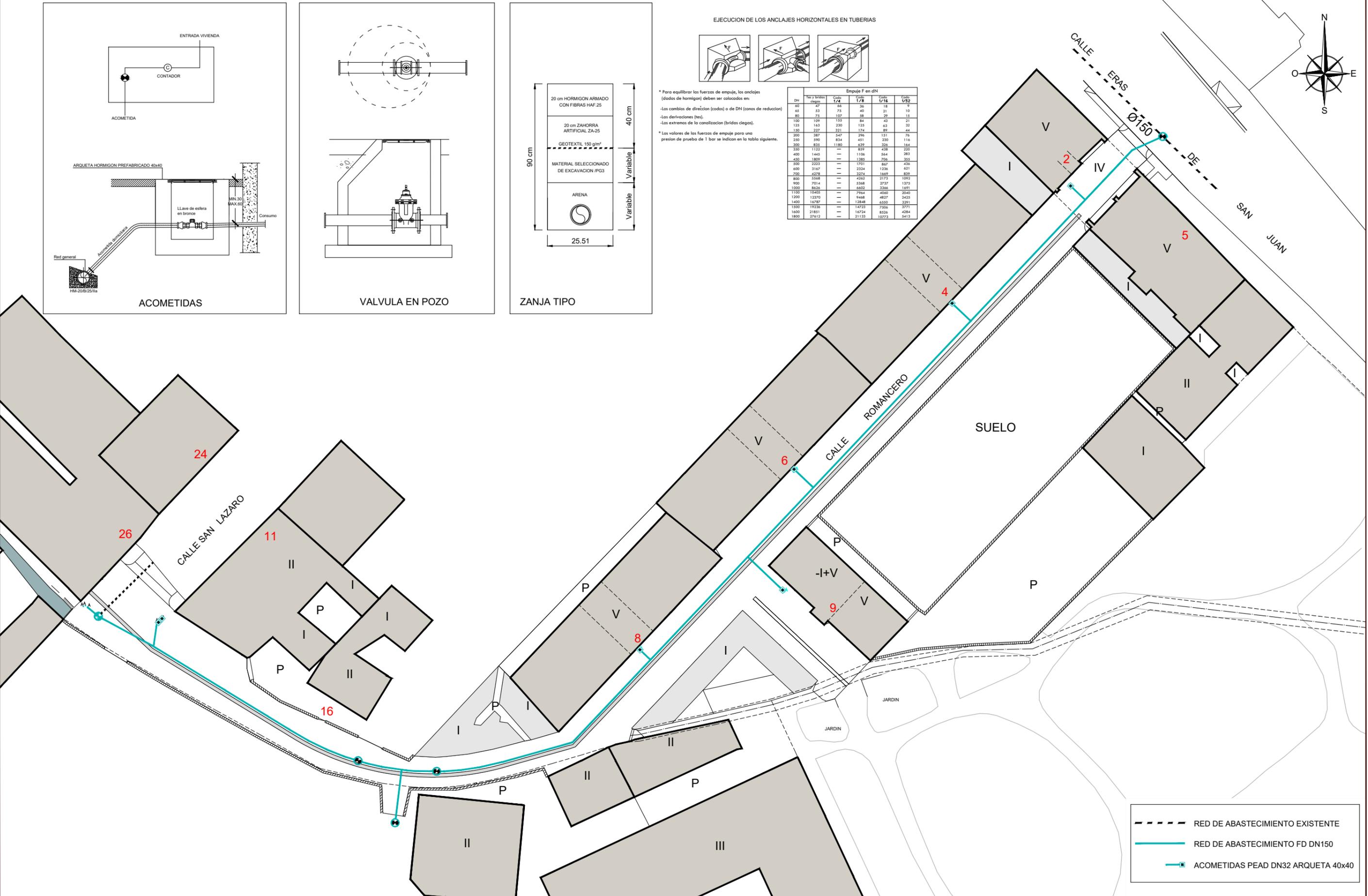


EJECUCION DE LOS ANCLAJES HORIZONTALES EN TUBERIAS



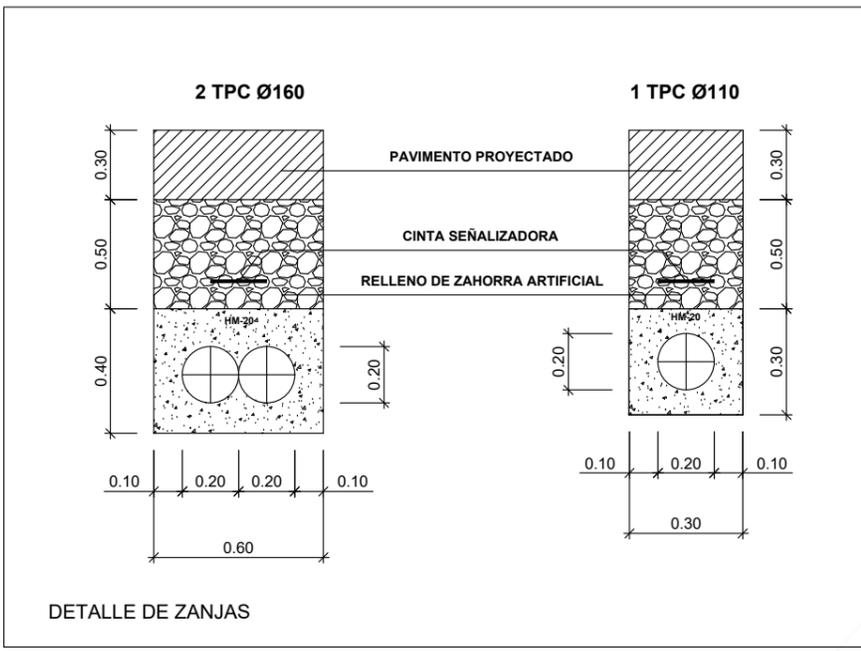
* Para equilibrar las fuerzas de empuje, los anclajes (dados de hormigon) deben ser colocados en:
 - Los cambios de dirección (codos) o de DN (conos de reducción)
 - Las derivaciones (tes).
 - Los extremos de la canalización (bridas ciegas).
 * Los valores de las fuerzas de empuje para una presión de prueba de 1 bar se indican en la tabla siguiente.

DN	Empuje F en dN			
	Tar y brida 1/4	Codo 1/4	Codo 1/16	Codo 1/2
60	47	66	36	18
80	53	75	40	21
100	61	87	46	24
125	75	107	58	29
150	89	127	70	35
200	119	171	94	47
250	153	230	125	63
300	187	287	156	78
350	227	321	174	89
400	267	347	196	101
450	290	374	216	110
500	315	400	236	120
600	385	492	291	147
700	445	564	336	170
800	505	636	381	193
900	565	708	426	216
1000	625	780	471	239
1100	685	852	516	262
1200	745	924	561	285
1300	805	996	606	308
1400	865	1068	651	331
1500	925	1140	696	354
1600	985	1212	741	377
1700	1045	1284	786	400
1800	1105	1356	831	423
1900	1165	1428	876	446
2000	1225	1500	921	469
2100	1285	1572	966	492
2200	1345	1644	1011	515
2300	1405	1716	1056	538
2400	1465	1788	1101	561
2500	1525	1860	1146	584
2600	1585	1932	1191	607
2700	1645	2004	1236	630
2800	1705	2076	1281	653
2900	1765	2148	1326	676
3000	1825	2220	1371	699
3100	1885	2292	1416	722
3200	1945	2364	1461	745
3300	2005	2436	1506	768
3400	2065	2508	1551	791
3500	2125	2580	1596	814
3600	2185	2652	1641	837
3700	2245	2724	1686	860
3800	2305	2796	1731	883
3900	2365	2868	1776	906
4000	2425	2940	1821	929
4100	2485	3012	1866	952
4200	2545	3084	1911	975
4300	2605	3156	1956	998
4400	2665	3228	2001	1021
4500	2725	3300	2046	1044
4600	2785	3372	2091	1067
4700	2845	3444	2136	1090
4800	2905	3516	2181	1113
4900	2965	3588	2226	1136
5000	3025	3660	2271	1159
5100	3085	3732	2316	1182
5200	3145	3804	2361	1205
5300	3205	3876	2406	1228
5400	3265	3948	2451	1251
5500	3325	4020	2496	1274
5600	3385	4092	2541	1297
5700	3445	4164	2586	1320
5800	3505	4236	2631	1343
5900	3565	4308	2676	1366
6000	3625	4380	2721	1389



RED DE ABASTECIMIENTO EXISTENTE
 RED DE ABASTECIMIENTO FD DN150
 ACOMETIDAS PEAD DN32 ARQUETA 40x40

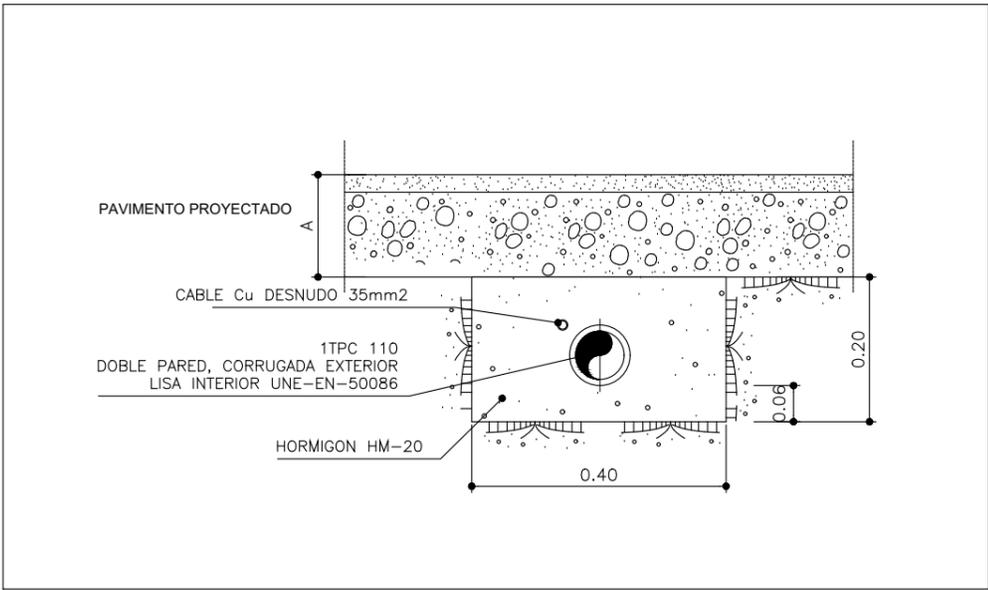
03.1-PROCEDIMIENTO electrónico autentica de documento papel - CSV: 13523740563521743040 - Número de entrada de fecha
 DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



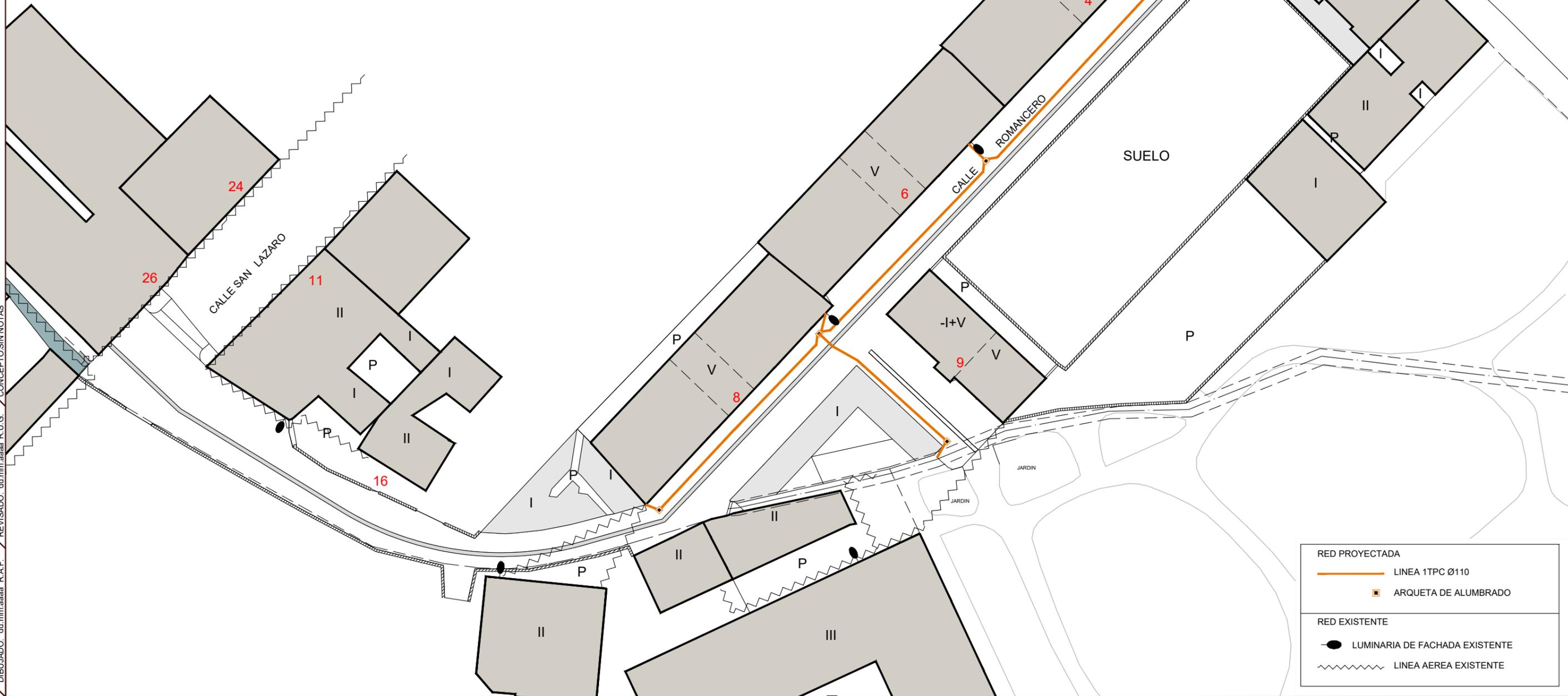
RED PROYECTADA	
	LINEA 2TPC Ø160
	LINEA 1TPC Ø110
	REGISTRO ELECTRICO
RED EXISTENTE	
	LINEA MT SUBTERRANEA
	LINEA BT SUBTERRANEA
	LINEA BT AEREA
	EQUIPO DE MEDIDA
	CAJA FUSIBLES 80A o 250A
	CENTRO DE TRANSFORMACION
	REGISTRO ELECTRICO

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO	CONSULTOR: CIVILARCH CONSULTORA	TITULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO	AUTOR: RICARDO L. URRETXO GARCIA I.C.C.P. Colegiado 20.850	TITULO DEL PLANO: ESTADO PROYECTADO ELECTRICIDAD	REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 6.1
		SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)			REVISION: P.00	HOJA: 1 DE 1
FECHA: MAYO 2020				ESCALA: 1:400		





03.1-PROYECTO DE ALUMBRADO ELECTRÓNICO AUTENTICA DE DOCUMENTO PAPEL - CSV: 13523740563521743040 - Número de entrada de fecha DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



PROMOTOR:

 AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO

CONSULTOR:
CIVILARCH
 CONSULTORA

TITULO:
 PROYECTO DE EJECUCIÓN
 RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO
 SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)

AUTOR:

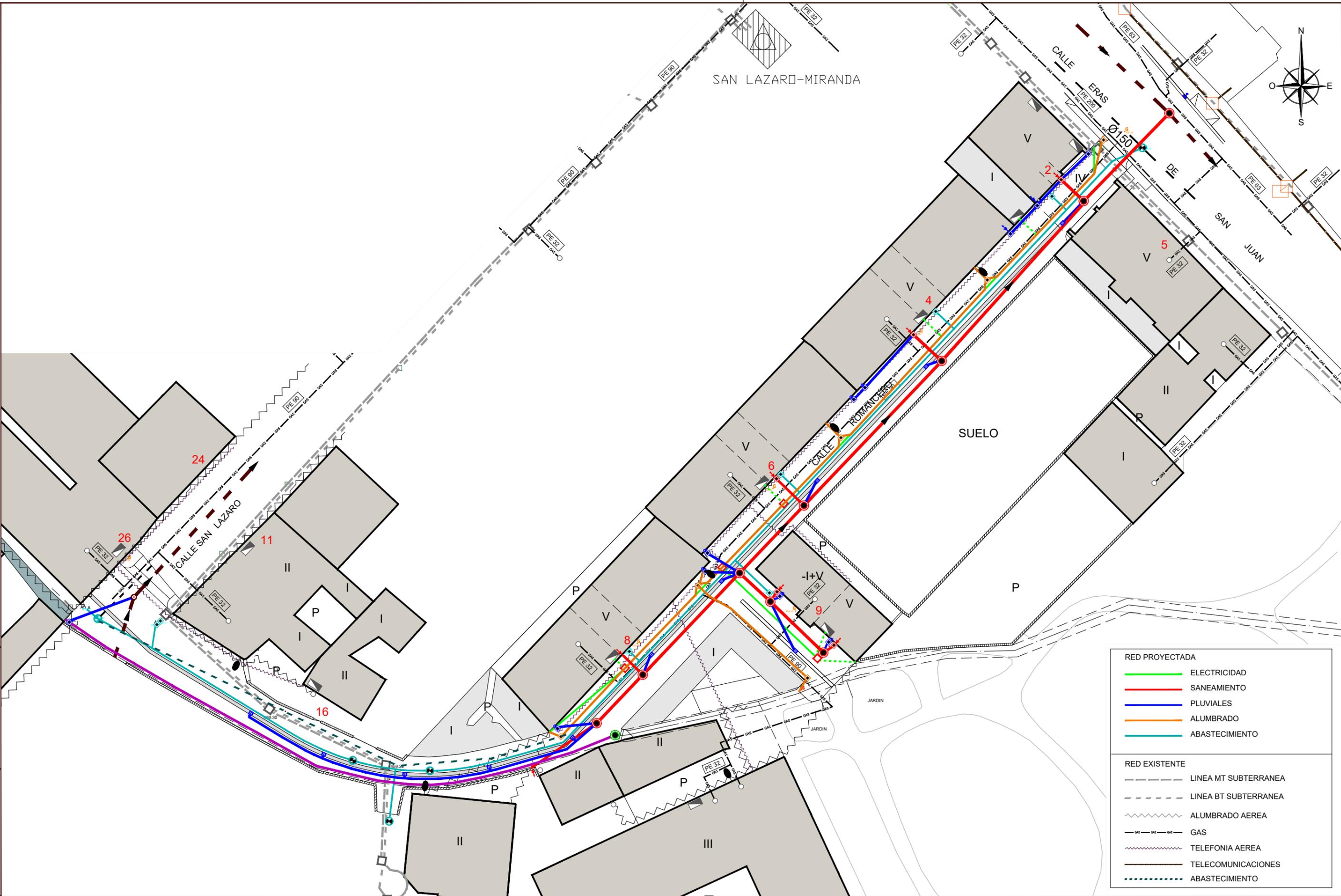
 RICARDO L. URRETXO GARCIA
 I.C.C.P. Colegiado 20.850

 JOSE CARLOS ESTEBANEZ ANTON
 I.T.O.P. Colegiado 15.907

TITULO DEL PLANO:
 ESTADO PROYECTADO
 ALUMBRADO


REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 7.1
REVISION: P.00	HOJA: 1 DE 1
FECHA: MAYO 2020	ESCALA: 1:400

03.1-PROYECTO de ejecución de obra pública - CSV- 13523740563521743040 - Número de entrada de fecha
 DIBUJADO: dd.mm.aaaa R.A.F. / REVISADO: dd.mm.aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



RED PROYECTADA	
—	ELECTRICIDAD
—	SANEAMIENTO
—	PLUVIALES
—	ALUMBRADO
—	ABASTECIMIENTO
RED EXISTENTE	
- - -	LÍNEA MT SUBTERRANEA
- - -	LÍNEA BT SUBTERRANEA
~ ~ ~	ALUMBRADO AEREA
- - -	GAS
~ ~ ~	TELEFONIA AEREA
— — —	TELECOMUNICACIONES
- - -	ABASTECIMIENTO

PROMOTOR:

 AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO

CONSULTOR:
CIVILARCH
 CONSULTORA

TITULO:
 PROYECTO DE EJECUCIÓN
 RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO
 SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)

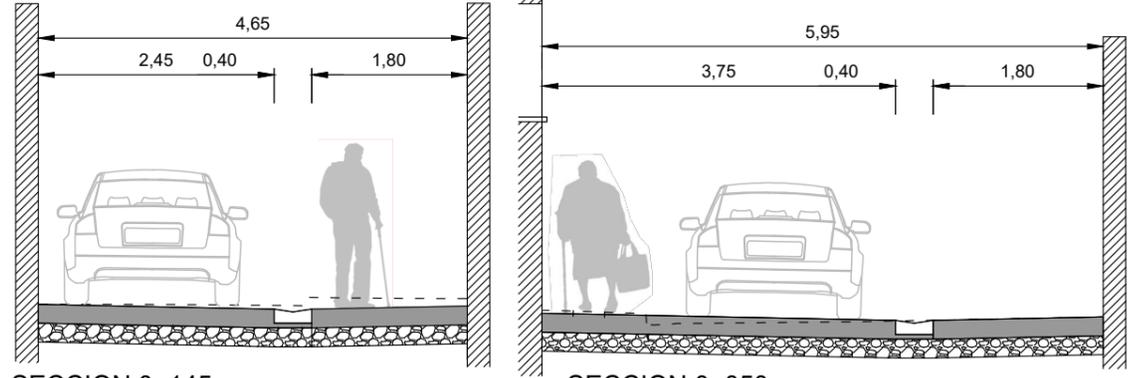
AUTOR:

 RICARDO L. URRETXO GARCIA
 I.C.C.P. Colegiado 20.850

 JOSE CARLOS ESTEBANEZ ANTON
 I.T.O.P. Colegiado 15.907

TITULO DEL PLANO:
 ESTADO PROYECTADO
 SERVICIOS PROYECTADOS Y EXISTENTES A MANTENER


REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 8.1
REVISION: P.00	HOJA: 1 DE 1
FECHA: MAYO 2020	ESCALA: 1:400



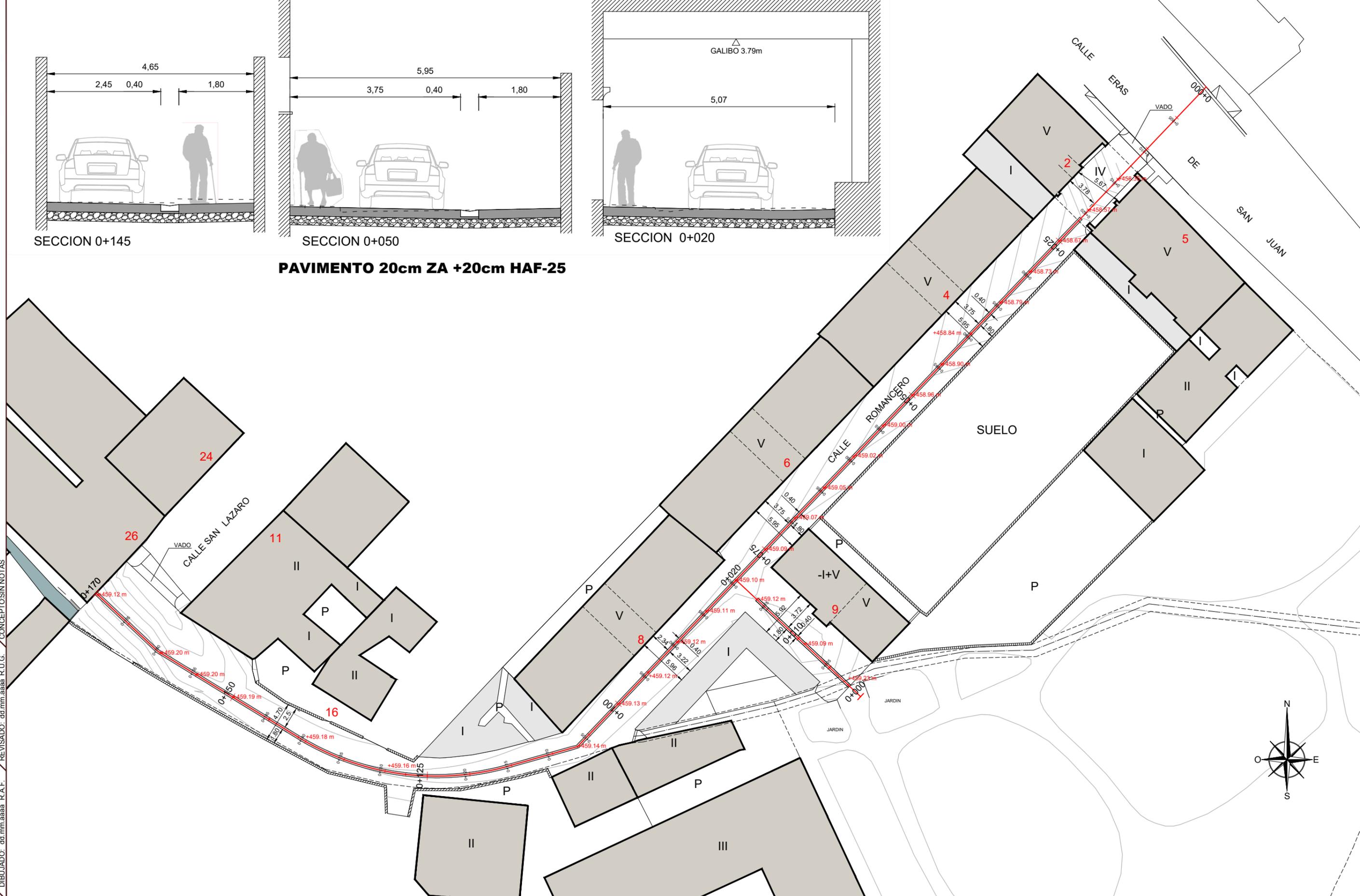
SECCION 0+145

SECCION 0+050

SECCION 0+020

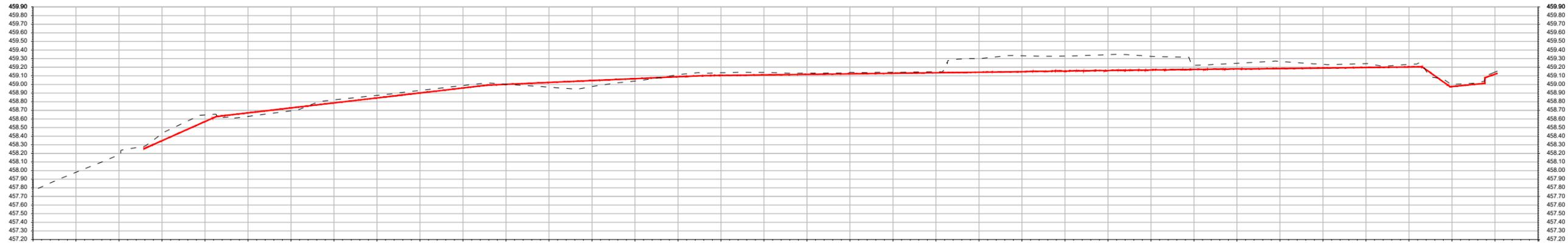
PAVIMENTO 20cm ZA +20cm HAF-25

03.1-PROYECTO de ejecución de obra - CSV: 13523740563521743040 - Número de entrada de fecha
 DIBUJADO: dd:mm:aaaa R.A.F. / REVISADO: dd:mm:aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



PROMOTOR:  AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO	CONSULTOR: CIVILARCH CONSULTORA	TITULO:	AUTOR:	TITULO DEL PLANO: ESTADO PROYECTADO REPLANTEO	REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 9.1
		PROYECTO DE EJECUCIÓN RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO	 RICARDO L. URRETXO GARCIA I.C.C.P. Colegiado 20.850		 JOSE CARLOS ESTEBANEZ ANTON I.T.O.P. Colegiado 15.907	REVISION: P.00
		SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)			FECHA: MAYO 2020	ESCALA: 1:400

Principal

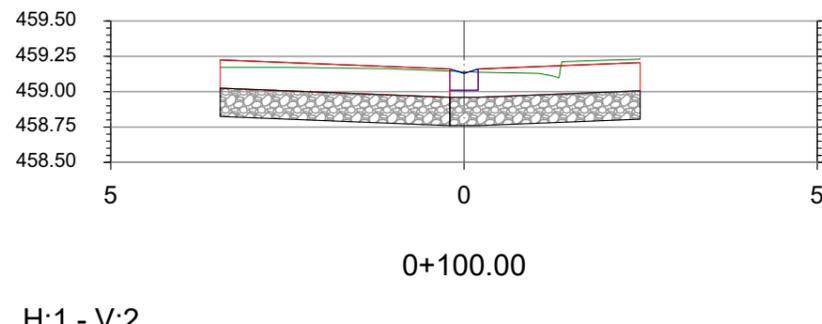
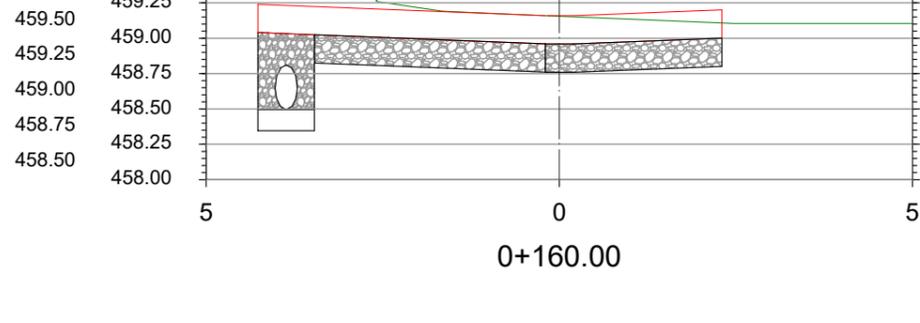
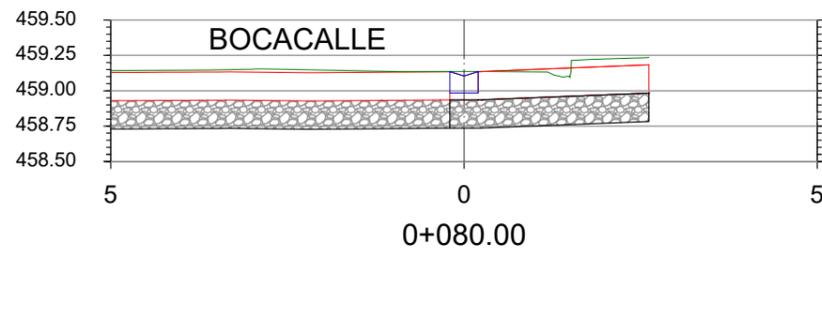
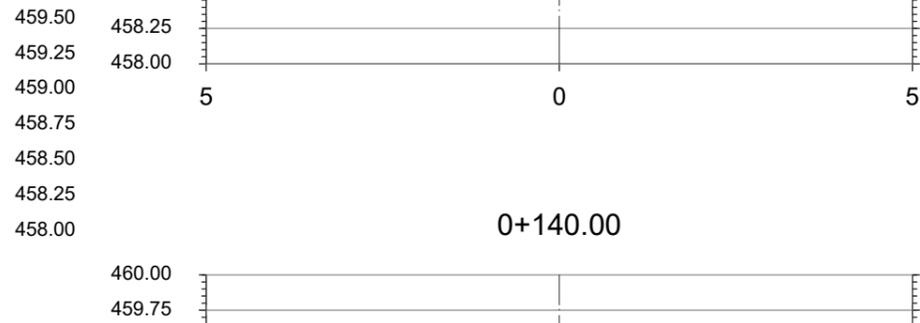
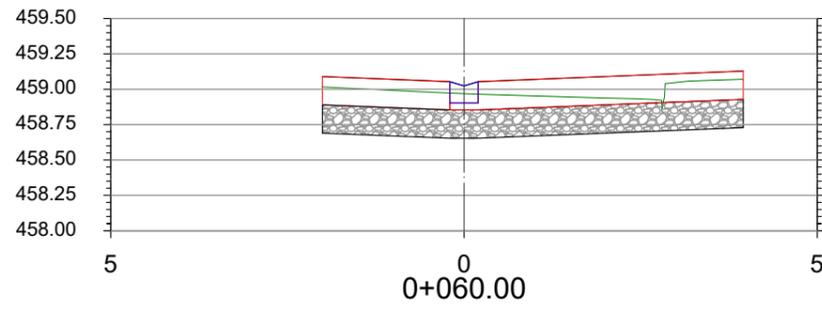
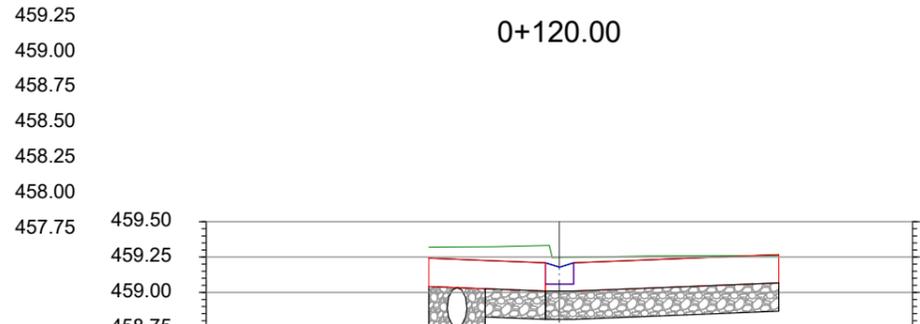
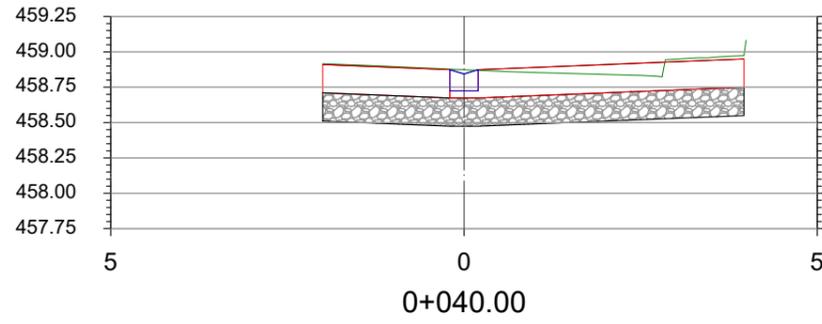
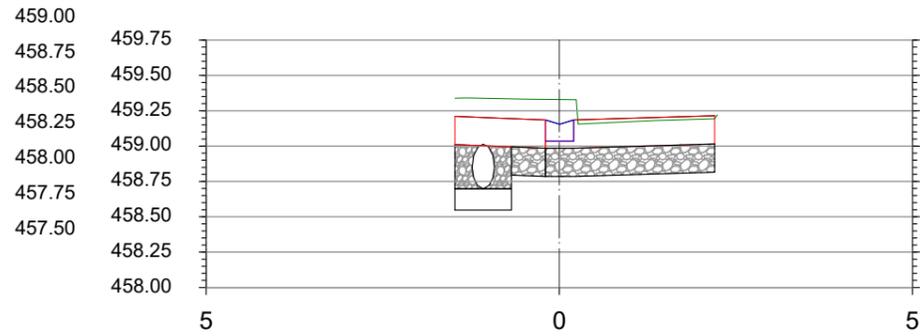
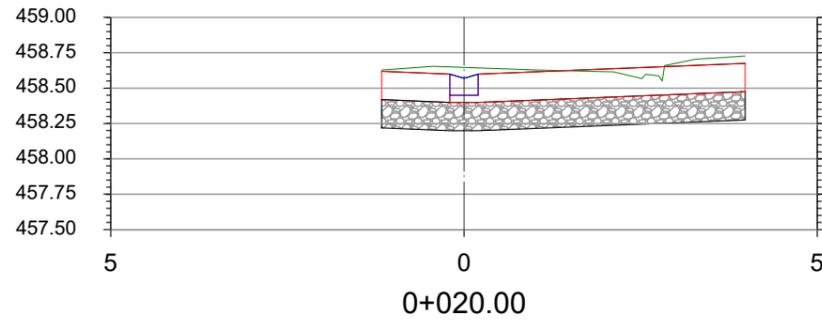


PK	TERRENO	RASANTE	COTA ROJA T	COTA ROJA D	EJE VERTICAL
0+000.00					Long. 10.17 Pte. 4.19%
0+005.00		457.975		5.556	
0+010.00		458.185		2.004	Long. 2.75 Pte. 1.77%
0+015.00	458.347	458.374	0.027		
0+020.00	458.570	458.596	0.026		Long. 8.34 Pte. 4.44%
0+025.00	458.670	458.697	0.027		
0+030.00	458.728	458.755	0.027		Long. 31.49 Pte. 1.16%
0+035.00	458.786	458.813	0.027		
0+040.00	458.844	458.870	0.026		Long. 25.00 Pte. 0.44%
0+045.00	458.902	458.928	0.026		
0+050.00	458.960	458.986	0.026		Long. 28.08 Pte. 0.13%
0+055.00	459.002	459.028	0.026		
0+060.00	459.024	459.050	0.026		Long. 55.66 Pte. 0.12%
0+065.00	459.046	459.072	0.026		
0+070.00	459.068	459.094	0.026		Long. 3.24 Pte. -7.12%
0+075.00	459.090	459.116	0.026		
0+080.00	459.105	459.131	0.026		Long. 4.02 Pte. 0.98%
0+085.00	459.111	459.138	0.027		
0+090.00	459.117	459.144	0.027		Long. 1.43 Pte. 3.54%
0+095.00	459.124	459.150	0.026		
0+100.00	459.130	459.156	0.026		
0+105.00	459.136	459.163	0.027		
0+110.00	459.142	459.169	0.027		
0+115.00	459.148	459.175	0.027		
0+120.00	459.155	459.181	0.026		
0+125.00	459.161	459.187	0.026		
0+130.00	459.167	459.193	0.026		
0+135.00	459.173	459.199	0.026		
0+140.00	459.179	459.205	0.026		
0+145.00	459.185	459.211	0.026		
0+150.00	459.191	459.217	0.026		
0+155.00	459.197	459.224	0.027		
0+160.00	459.203	459.230	0.027		
0+165.00	458.976	459.003	0.027		
0+170.00	459.120	459.146	0.027		
0+175.00			0.026		

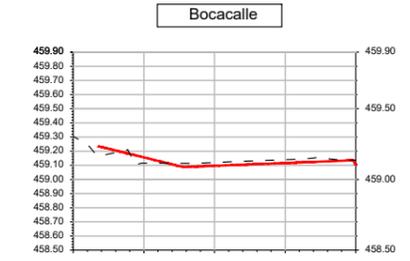
H:1 - V:2

PROMOTOR:  AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO	CONSULTOR:  CIVILARCH CONSULTORA	TITULO: PROYECTO DE EJECUCIÓN RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANERO SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)	AUTOR:  RICARDO L. URRETXO GARCIA I.C.C.P. Colegiado 20.850  JOSE CARLOS ESTEBANEZ ANTON I.T.O.P. Colegiado 15.907	TITULO DEL PLANO: ESTADO PROYECTADO PERFIL LONGITUDINAL	REFERENCIA: 137.37.01	PLANO: 10.1
					REVISION: P.00	HOJA: 1 DE 1
					FECHA: MAYO 2020	ESCALA: 1:500

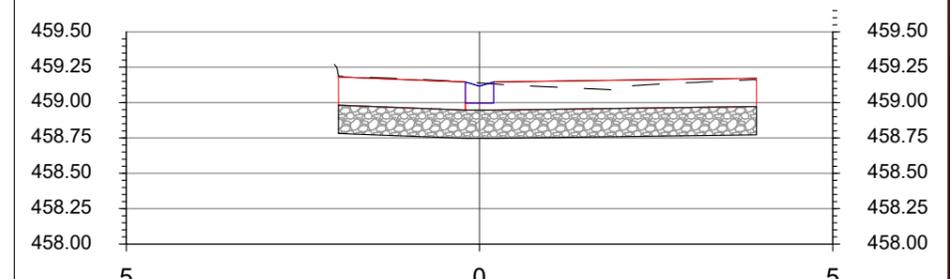
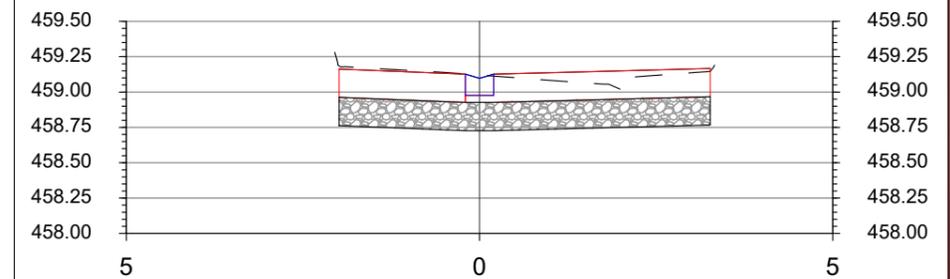
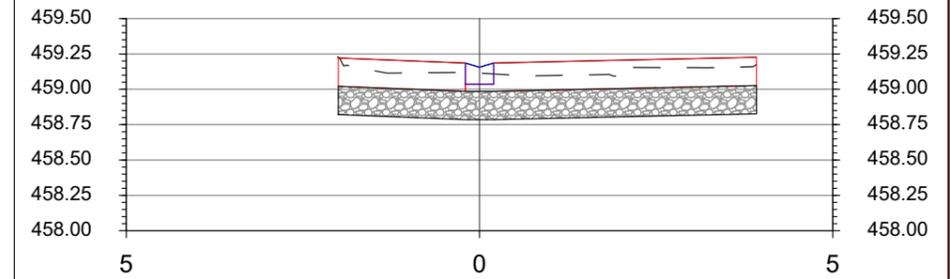
03.1-PROYECTO DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO - CSV: 13523740563521743040 - Número de entrada de fecha: 13/05/2020
 DIBUJADO: dd:mm:aaaa R.A.F. / REVISADO: dd:mm:aaaa R.U.G. / CONCEPTOS SIN NOTAS



PERFILES BOCACALLE



	0.026	0.026	0.027	0.031
COTA ROJA T				
COTA ROJA D				
RASANTE	459.305	459.182	459.123	459.143
TERRENO	459.156	459.097	459.116	459.105
PK	0+000.00	0+005.00	0+010.00	0+020.00
EJE VERTICAL				



H:1 - V:2

H:1 - V:2

PROMOTOR:

 AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO

CONSULTOR:
CIVILARCH
 CONSULTORA

TITULO:
 PROYECTO DE EJECUCIÓN
 RENOVACIÓN DE URBANIZACIÓN DE CALLE ROMANCERO
 SITUACION: MIRANDA DE EBRO (BURGOS)

AUTOR:

 RICARDO L. URRETXO GARCIA
 I.C.C.P. Colegiado 20.850

 JOSE CARLOS ESTEBANEZ ANTON
 I.T.O.P. Colegiado 15.907

TITULO DEL PLANO:
 ESTADO PROYECTADO
 REPLANTEO

REFERENCIA: 137.37.01
 REVISION: P.00
 FECHA: MAYO 2020

PLANO: 10.2
 HOJA: 1 DE 1
 ESCALA: 1:100

Documento nº 3 – PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES	1
ÍNDICE DEL DOCUMENTO	1
CONDICIONES GENERALES	8
1.- AGENTES INTERVINIENTES EN LA OBRA.....	8
2.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS.....	9
3.- DOCUMENTACIÓN DE OBRA.....	10
3.1.- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA.....	10
3.2.- REPLANTEO Y ACTA DE REPLANTEO.....	10
3.3.- RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO.....	10
3.4.- LIBRO DE ÓRDENES.....	11
4.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	12
4.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PRÓRROGAS.....	12
4.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS.....	12
4.3.- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS.....	12
4.4.- LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES.....	13
4.5.- TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	13
4.6.- OCUPACIÓN Y VALLADO PROVISIONAL DE TERRENOS.....	13
4.7.- VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO.....	14
4.8.- RECLAMACIONES DE TERCEROS.....	14
4.9.- INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES.....	14
4.10.- INSTALACIÓN DE ACOPIOS.....	15
5.- ACCESO A LAS OBRAS.....	16
5.1.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO.....	16
5.2.- CONSERVACIÓN Y USO.....	16
5.3.- OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA ACCESO A LAS OBRAS.....	16
6.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	17
6.1.- MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES EN OBRA.....	17
6.2.- EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.....	17
6.3.- SUBCONTRATAS.....	17
6.4.- PROYECTO DE SEGURIDAD DE LA OBRA.....	17
6.5.- CARTELES Y ANUNCIOS.....	21
6.6.- CRUCES DE CARRETERAS Y FERROCARRILES.....	22
6.7.- OBRAS QUE AFECTAN A CAUCES DE RÍOS O ARROYOS.....	22
6.8.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS.....	22
6.9.- CONEXIÓN DE COLECTORES REPUESTOS A LOS TRAMOS EXISTENTES.....	23
6.10.- CONTROL DEL RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO.....	24
6.10.1.- CRITERIO DE MEDIDA DE NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN.....	24

6.10.2.- ACCIONES PREVIAS A REALIZAR.....	25
6.10.3.- VIBRACIONES	25
6.10.4.- HINCA DE TABLESTACAS Y PILOTES.....	26
6.10.5.- RUIDOS.....	27
6.11.- COMPRESORES MÓVILES Y HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS.....	28
6.12.- TRABAJOS NOCTURNOS O EN TURNO EXTRAORDINARIO.....	28
6.13.- EMERGENCIAS	28
7.- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.....	29
7.1.- DEFINICIÓN.....	29
7.2.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.....	29
7.3.- PLAN O PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.....	29
7.4.- PLANES ESPECÍFICOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD: "PLANES DE CALIDAD"	30
7.5.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.....	31
7.6.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD.....	31
7.7.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA	31
8.- GESTION DE RESIDUOS.....	33
9.- PROGRAMA VIGILANCIA AMBIENTAL.....	37
10.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	39
10.1.- MEDICIONES.....	39
10.2.- CERTIFICACIONES.....	39
10.3.- PRECIOS UNITARIOS.....	39
10.4.- PARTIDAS ALZADAS	40
10.5.- MODIFICACIONES DE OBRA	40
10.6.- MODIFICACIONES EN LAS UNIDADES DE OBRA.....	40
10.7.- ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	40
10.8.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS	41
10.9.- ABONOS A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES	41
10.10.- REVISIÓN DE PRECIOS.....	41
10.11.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.....	41
10.12.- ABONO DE DESVÍO Y/O REPOSICIÓN DE SERVICIOS REALIZADOS POR LAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS.....	41
11.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS	42
11.1.- RECEPCIÓN DE LA OBRA	42
11.2.- PROYECTO DE LIQUIDACIÓN.....	42
11.3.- PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	42
11.4.- DEFECTOS DE OBRA Y VICIOS OCULTOS	42
CONDICIONES TÉCNICAS.....	44
12.- MATERIALES.....	44
12.1.- ORIGEN DE LOS MATERIALES	44
12.1.1.- MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA.....	44
12.1.2.- MATERIALES SUMINISTRADOS POR LA ADMINISTRACIÓN	44
12.1.3.- YACIMIENTOS Y CANTERAS.....	44

12.2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES	44
12.3.- OTROS MATERIALES.....	45
12.4.- MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES.....	45
12.4.1.- MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS).....	45
12.4.2.- MATERIALES ACOPIADOS.....	45
12.5.- MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES	45
12.5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	45
12.5.2.- ORIGEN DE LOS MATERIALES	45
12.5.3.- CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.....	45
12.5.4.- CONTROL DE CALIDAD	46
12.6.- MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS	46
12.6.1.- MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	46
12.6.2.- MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	47
12.6.3.- MATERIAL DE PRÉSTAMO O CANTERA	47
12.6.4.- CONTROL DE CALIDAD	47
12.7.- MATERIAL GRANULAR PARA APOYO Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS ENTERRADAS	47
12.7.1.- DEFINICIÓN.....	47
12.7.2.- CARACTERÍSTICAS	47
12.7.3.- CONTROL DE CALIDAD	48
12.8.- MATERIAL GRANULAR EN CAPAS FILTRANTES	48
12.8.1.- DEFINICIÓN.....	48
12.8.2.- CARACTERÍSTICAS	48
12.8.3.- CONTROL DE CALIDAD	49
12.9.- HORMIGONES.....	49
12.9.1.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES.....	49
12.9.2.- CEMENTOS	52
12.9.3.- AGUA	54
12.9.4.- ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	55
12.9.5.- HORMIGONES	60
12.10.- MORTEROS Y LECHADAS	62
12.10.1.- DEFINICIÓN.....	62
12.10.2.- CARACTERÍSTICAS.....	62
12.10.3.- CLASIFICACIÓN	62
12.10.4.- CONTROL DE CALIDAD	62
12.10.5.- PIEZAS CONGLOMERADAS	62
12.11.- BALDOSA HIDRÁULICA DE ACERA	64
12.11.1.- MATERIALES EMPLEADOS	64
12.11.2.- ESPESORES	64
12.11.3.- ÁNGULOS	64
12.11.4.- RECTITUD DE LAS ARISTAS.....	64
12.11.5.- ALABEO DE LA CARA	64
12.11.6.- PLANICIDAD DE LA CARA.....	64

12.11.7.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	64
12.12.- SOLADOS Y ALICATADOS	66
12.12.1.- BALDOSAS DE GRES CERÁMICO	66
12.12.2.- MATERIALES DE REVESTIMIENTO EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES	66
12.13.- ELEMENTOS PREFABRICADOS	68
12.13.1.- PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN	68
12.13.1.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE	68
12.13.1.2.- MATERIALES	68
12.13.1.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS	69
12.13.1.4.- CONTROL DE CALIDAD	71
12.13.1.5.- MEDICION Y ABONO	71
12.14.- MADERA	72
12.14.1.- CARACTERÍSTICAS.....	72
12.14.2.- FORMA Y DIMENSIONES	72
12.14.3.- CONTROL DE CALIDAD	72
12.15.- ENCOFRADOS	72
12.15.1.- DEFINICIÓN.....	72
12.15.2.- TIPOS DE ENCOFRADO Y CARACTERÍSTICAS.....	72
12.15.3.- CONTROL DE CALIDAD	72
12.16.- ENTIBACIONES	72
12.16.1.- CARACTERÍSTICAS.....	72
12.16.2.- CONTROL DE CALIDAD	73
12.17.- IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE.....	73
12.17.1.- CONDICIONES QUE DEBE REUNIR LA SUPERFICIE A IMPERMEABILIZAR	73
12.17.2.- PINTURAS DE IMPRIMACIÓN	73
12.17.3.- MÁSTICS A BASE DE OXIASFALTOS DE APLICACIÓN EN CALIENTE	73
12.17.4.- MASILLAS BITUMINOSAS PARA JUNTAS DE DILATACIÓN	73
12.17.5.- EMULSIONES ASFÁLTICAS COLOIDALES	74
12.17.6.- LÁMINAS ARMADAS SATURADAS DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS	74
12.17.7.- LÁMINAS ASFÁLTICAS	74
12.17.8.- MATERIAL COMPRESIBLE PARA JUNTAS DE HORMIGONADO	75
12.17.9.- CINTAS ELÁSTICAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS	75
12.17.10.- LÁMINAS DE P.V.C.	75
12.17.11.- CONTROL DE CALIDAD	76
12.18.- ACERO Y MATERIALES METÁLICOS.....	77
12.18.1.- ACERO EN ARMADURAS	77
12.19.- IMPRIMACIONES Y PINTURAS	78
12.19.1.- GENERALIDADES	78
12.19.2.- IMPRIMACIÓN PARA GALVANIZADOS Y METALES NO FÉRREOS	78
12.19.3.- IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA	78
12.19.4.- IMPRIMACIÓN SELLADORA PARA YESO Y CEMENTO	78
12.19.5.- PINTURA PLÁSTICA	79

12.19.6.- PINTURA AL ESMALTE SINTÉTICO	79
12.19.7.- CARACTERÍSTICAS DE LA BREA EPOXI.....	79
12.19.8.- PINTURA ANTIGRAFFITI	80
12.19.9.- PINTURAS SOBRE ESTRUCTURAS Y CERRAJERÍA DE ACERO GALVANIZADO EN EXTERIORES	81
12.19.10.- PINTURAS NO ESPECIFICADAS	81
12.20.- OTRAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS.....	82
12.20.1.- JUNTAS.....	82
12.20.2.- TORNILLOS	82
12.20.3.- TUBERÍAS DE PVC	82
12.21.- TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIÉSTER Y FIBRA DE VIDRIO.....	83
12.22.- MATERIALES PARA FIRMES Y PAVIMENTOS FLEXIBLES	84
12.22.1.- MATERIAL ANTICONTAMINANTE (ESCORIA GRANULAD.....	84
12.22.2.- MATERIALES GRANULARES PARA SUB-BASES	85
12.22.3.- MATERIALES PARA RIEGOS DE IMPRIMACIÓN	85
12.22.4.- MATERIALES PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	85
13.- UNIDADES DE OBRA.....	88
13.1.- DEMOLICIONES	88
13.1.1.- DEMOLICIONES DE OBRA DE FÁBRICA DE CUALQUIER TIPO	88
13.1.2.- ELIMINACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS	88
13.1.3.- DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE VIALIDAD.....	89
13.1.4.- DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE SANEAMIENTO.....	90
13.2.- ARRANQUE DE ELEMENTOS DE JARDINERÍA.....	91
13.3.- EXCAVACIONES	93
13.3.1.- EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO	93
13.3.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	95
13.3.3.- VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS	96
13.3.4.- EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS:.....	97
13.3.5.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	98
13.4.- SOSTENIMIENTO DEL TERRENO.....	99
13.4.1.- DEFINICIÓN.....	99
13.4.2.- CLASIFICACIÓN	99
13.4.2.1.- ENTIBACIONES.....	99
13.4.2.2.- TABLESTACADOS METÁLICOS	101
13.4.2.3.- SISTEMAS ESPECIALES DE SOSTENIMIENTO DEL TERRENO.....	102
13.4.3.- PROYECTO DE LOS SISTEMAS DE SOSTENIMIENTO A EMPLEAR EN ZANJAS Y POZOS.....	102
13.4.4.- RETIRADA DEL SOSTENIMIENTO	102
13.4.5.- MEDICIÓN Y ABONO DE LOS SISTEMAS DE SOSTENIMIENTO	103
13.5.- RELLENOS.	104
13.5.1.- RELLENO DE ZANJAS.....	104
13.5.2.- RELLENOS COMPACTADOS EN TRASDÓS DE OBRA DE FÁBRICA.....	105
13.6.- APORTACIÓN DE TIERRAS.....	107
13.7.- APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL.....	107

13.8.- PREPARACIÓN Y TRATAMIENTO DEL TERRENO.....	108
13.9.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.....	109
13.9.1.- GENERAL.....	109
13.9.2.- HORMIGÓN ARMADO EN ESTRUCTURAS.....	112
13.9.3.- HORMIGONES. SOLERAS.....	112
13.9.4.- HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS POZO Y/O APOYOS DE TUBERÍAS.....	114
13.9.5.- HORMIGÓN DE LIMPIEZA.....	114
13.9.6.- ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN.....	114
13.10.- ACEROS.....	117
13.10.1.- ARMADURAS A EMPLEAR EN OBRAS DE HORMIGÓN.....	117
13.11.- ENCOFRADOS.....	119
13.11.1.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....	119
13.11.2.- ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS EN OBRAS SUBTERRÁNEAS.....	120
13.11.3.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE REVESTIMIENTOS Y PIEZAS ESPECIALES.....	120
13.12.- DRENAJES EN TRASDÓS.....	121
13.13.- IMPERMEABILIZACIONES.....	122
13.14.- PINTURAS Y REVESTIMIENTOS.....	122
13.15.- SANEAMIENTO. TUBERÍA DE HORMIGÓN.....	124
13.16.- SANEAMIENTO. TUBERÍA DE PVC.....	125
13.17.- SOLERAS PARA POZOS DE REGISTRO.....	126
13.18.- ALZADOS PARA POZOS DE REGISTRO.....	128
13.19.- CANALETAS PARA DRENAJE EN HORMIGÓN.....	130
13.20.- SUMIDEROS E IMBORNALES.....	131
13.21.- MARCO Y TAPA DE ARQUETAS Y POZOS.....	132
13.22.- ARQUETAS DE REGISTRO.....	133
13.23.- MARCOS Y REJAS PARA SUMIDEROS, CANALES Y ARQUETAS.....	133
13.24.- ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBOS DE POLIÉSTER Y FIBRA DE VIDRIO CENTRIFUGADO.....	134
13.25.- TUBERÍAS DE POLIETILENO O PVC LISO O ESTRUCTURADO.....	135
13.26.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.....	138
13.27.- VÁLVULAS DE COMPUERTA.....	141
13.28.- DADOS DE ANCLAJE.....	141
13.29.- HIDRANTES.....	143
13.30.- CONDUCCIONES DE PVC PARA CABLEADOS.....	145
13.31.- CAJAS DE PROTECCIÓN.....	146
13.32.- ARMARIOS ELÉCTRICOS.....	147
13.33.- CABLEADO DE COBRE.....	147
13.34.- CENTRO DE MANDO DE EQUIPOS DE ALUMBRADO.....	148
13.35.- SOPORTES PARA LUMINARIAS.....	149
13.36.- LUMINARIAS PARA EXTERIORES.....	150
13.37.- PROYECTORES PARA EXTERIORES.....	151
13.38.- FOTOCONTROL PARA ENCENDIDO DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	153
13.39.- SUBBASES Y BASES EN ZAHORRA.....	155

13.40.- PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL.....	156
13.41.- PAVIMENTO ASFÁLTICO.	158
13.42.- BORDILLOS DE PIEDRA NATURAL.	160
13.43.- RIGOLAS.	161
13.44.- FÁBRICA DE LADRILLO.	162
13.45.- PLANTACIONES Y SIEMBRAS.	165
13.46.- BOCAS DE RIEGO.	167
13.47.- PROGRAMADORES PARA RIEGO.	168
13.48.- ELECTROVÁLVULAS.....	168
13.49.- ASPERSORES EMERGENTES.	169
13.50.- BARANDILLAS EN ACERO INOXIDABLE.	171
13.51.- PELDAÑEADO DE ESCALERA.	172
13.52.- PAPELERAS VOLCABLES.	172
13.53.- BANCOS DE MADERA.....	173
13.54.- FUENTES.....	173
13.55.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.	175
13.56.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.	177
13.57.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO.	179

CONDICIONES GENERALES

El objeto del presente pliego es la ordenación de las condiciones facultativas, técnicas, económicas y legales que han de regir durante la ejecución de las obras de construcción del proyecto.

La obra ha de ser ejecutada conforme a lo establecido en los documentos que conforman el presente proyecto, siguiendo las condiciones establecidas en el contrato y las órdenes e instrucciones dictadas por la dirección facultativa de la obra, bien oralmente o por escrito.

Cualquier modificación en obra, se pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa, sin cuya autorización no podrá ser realizada.

Se acometerán los trabajos cumpliendo con lo especificado en el apartado de condiciones técnicas de la obra y se emplearán materiales que cumplan con lo especificado en el mismo.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente especialmente a la de obligado cumplimiento.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

1.- AGENTES INTERVINIENTES EN LA OBRA.

❖ PROMOTOR

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación objeto de este proyecto. Son obligaciones del promotor:

Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir en él.

Nombrar a los técnicos proyectistas y directores de obra y de la ejecución material.

Contratar al técnico redactor del Estudio de Seguridad y Salud y al Coordinador en obra y en proyecto si fuera necesario.

Facilitar la documentación e información previa necesaria para la redacción del proyecto, así como autorizar al director de obra las posteriores modificaciones del mismo.

Gestionar y obtener las preceptivas licencias y autorizaciones administrativas, así como suscribir el acta de recepción de la obra.

❖ CONTRATISTA

El contratista tiene el compromiso de ejecutar las obras con medios humanos y materiales suficientes, propios o ajenos, dentro del plazo acordado y con sujeción estricta al proyecto técnico que las define, al contrato firmado con el promotor, a las especificaciones realizadas por la Dirección Facultativa y a la legislación aplicable. Son obligaciones del contratista:

La ejecución de las obras alcanzando la calidad exigida en el proyecto cumpliendo con los plazos establecidos en el contrato.

Tener la capacitación profesional para el cumplimiento de su cometido como constructor.

Designar al jefe de obra que asumirá la representación técnica del constructor en la obra, tendrá la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra y permanecerá en la obra a lo largo de toda la jornada legal de trabajo hasta la recepción de la obra.

El jefe de obra, deberá cumplir las indicaciones de la Dirección Facultativa y firmar en el libro de órdenes, así como cerciorarse de la correcta instalación de los medios auxiliares, comprobar replanteos y realizar otras operaciones técnicas.

Asignar a la obra los medios humanos y materiales que su importancia requiera.

Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.

Firmar el acta de replanteo y el acta de recepción de la obra.

Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.

Suscribir las garantías previstas en el presente pliego y en la normativa vigente.

Redactar el Plan de Seguridad y Salud.

Designar al vigilante de Seguridad y Salud en la obra entre su personal técnico cualificado con presencia permanente en la obra y velar por el estricto cumplimiento de las medidas de seguridad y salud precisas según normativa vigente y el plan de seguridad y salud.

El orden de ejecución de la obra será determinada por el Contratista, excepto cuando la dirección facultativa crea

conveniente una modificación de los mismos por razones técnicas en cuyo caso serán modificados sin contraprestación alguna.

El contratista estará a lo dispuesto por parte de la dirección de la obra y cumplirá sus indicaciones en todo momento, no cabiendo reclamación alguna, en cualquier caso, el contratista puede manifestar por escrito su disconformidad y la dirección firmará el acuse de recibo de la notificación.

En aquellos casos en que el contratista no se encuentre conforme con decisiones económicas adoptadas por la dirección de la obra, este lo pondrá en conocimiento de la propiedad por escrito, haciendo llegar copia de la misma a la Dirección Facultativa.

❖ **PROYECTISTA**

Es el encargado por el promotor para redactar el proyecto de ejecución de la obra con sujeción a la normativa vigente y a lo establecido en contrato.

Será encargado de realizar las copias de proyecto necesarias y visarlas en el colegio profesional correspondiente.

Cuando el proyecto se desarrolle o complete mediante proyectos parciales o documentos técnicos, cada proyectista asumirá la titularidad de su proyecto.

❖ **DIRECTOR de la OBRA**

Forma parte de la Dirección Facultativa, dirige el desarrollo de la obra en aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medioambientales, de conformidad con el proyecto, la licencia de edificación y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Son obligaciones del director de obra:

Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectada a las características geotécnicas del terreno.

Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.

Elaborar modificaciones del proyecto, que vengan exigidas por la marcha de la obra.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.

❖ **DIRECTOR de la EJECUCIÓN de la OBRA**

Forma parte de la dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Son obligaciones del director de la ejecución de la obra:

Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.

Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.

Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.

Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones de las unidades de obra ejecutadas.

Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

2.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Los objetivos del Proyecto de Ejecución, serán los que siguen:

- ❖ Cumplir con la normativa de accesibilidad en entornos urbanos.
- ❖ Ordenar el tráfico peatonal, rodado y las zonas de aparcamiento.
- ❖ Renovación de la red de saneamiento
- ❖ Renovar y/o ampliar el resto de infraestructuras según necesidades y estado de conservación.

Con el presente Proyecto se pretende cumplir los objetivos propuestos para solucionar los problemas existentes. La propuesta de intervención es la que sigue:

- ❖ Ordenación del espacio urbano: plataforma para tráfico mixto con zonas de aparcamiento diferenciadas pero no segregadas de la plataforma.
- ❖ Implantación de una nueva red de saneamiento.
- ❖ Renovación del canal soterrado.
- ❖ Renovación y/o ampliación en su caso del resto de infraestructuras.

3.- DOCUMENTACIÓN DE OBRA

En obra se conservará una copia íntegra y actualizada del proyecto para la ejecución de la obra que estará a disposición de todos los agentes intervinientes en la misma.

Tanto las dudas que pueda ofrecer el proyecto al contratista como los documentos con especificaciones incompletas se pondrán en conocimiento de la Dirección Facultativa tan pronto como fueran detectados con el fin de estudiar y solucionar el problema. No se procederá a realizar esa parte de la obra, sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

La existencia de contradicciones entre los documentos integrantes de proyecto o entre proyectos complementarios dentro de la obra se salvará atendiendo al criterio que establezca el Director de Obra no existiendo prelación alguna entre los diferentes documentos del proyecto.

Una vez finalizada la obra, el proyecto, con la incorporación en su caso de las modificaciones debidamente aprobadas, será facilitada al promotor por el director de obra para la formalización de los correspondientes trámites administrativos.

3.1.- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases que han servido de soporte para la realización de la Topografía del Proyecto y para el Replanteo Previo de las obras definidas en el mismo. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre señales permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un Acta de Recepción, el Contratista dará por recibidas las Bases de Replanteo que haya encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las Bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

3.2.- REPLANTEO Y ACTA DE REPLANTEO

El Contratista estará obligado a comunicar por escrito el inicio de las obras a la Dirección Facultativa como mínimo tres días antes de su inicio.

El replanteo será realizado por el Constructor siguiendo las indicaciones de alineación y niveles especificados en los planos y comprobado por la Dirección Facultativa. No se comenzarán las obras si no hay conformidad del replanteo por parte de la Dirección Facultativa.

Todos los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo, que dispondrán de la cualificación adecuada, serán proporcionadas por el Contratista a su cuenta.

Se utilizarán hitos permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.

Los puntos movidos o eliminados, serán sustituidos a cuenta del Contratista, responsable de conservación mientras el contrato esté en vigor y será comunicado por escrito a la Dirección Facultativa, quien realizará una comprobación de los puntos repuestos.

El Acta de comprobación de Replanteo que se suscribirá por parte de la Dirección Facultativa y de la Contrata, contendrá, la conformidad o disconformidad del replanteo en comparación con los documentos contractuales del Proyecto, las referencias a las características geométricas de la obra y autorización para la ocupación del terreno necesario y las posibles omisiones, errores o contradicciones observadas en los documentos contractuales del Proyecto, así como todas las especificaciones que se consideren oportunas.

El Contratista asistirá a la Comprobación del Replanteo realizada por la Dirección, facilitando las condiciones y todos los medios auxiliares técnicos y humanos para la realización del mismo y responderá a la ayuda solicitada por la Dirección.

Se entregará una copia del Acta de Comprobación de Replanteo al Contratista, donde se anotarán los datos, cotas y puntos fijados en un anexo del mismo.

3.3.- RESPONSABILIDAD DE LA COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO PREVIO

En cuanto que forman parte de las labores de comprobación del Replanteo Previo, será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el Plan de Replanteo, además de todos los trabajos de Topografía precisos para la posterior ejecución de las obras, así como la conservación y reposición de los hitos recibidos de la Administración.

Los trabajos responsabilidad del Contratista anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de la Obra cualquier error o insuficiencia que observase en las Bases del Replanteo Previo, entregadas por la Dirección de Obra, aún cuando ello no hubiese sido advertido al hacerse la

Comprobación del Replanteo Previo. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante acta complementaria, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

3.4.- LIBRO DE ÓRDENES

El Director de Obra facilitará al Contratista al comienzo de la obra de un libro de Órdenes, Asistencias e Incidencias que se mantendrá permanente en obra a disposición de la Dirección Facultativa.

En el libro se anotarán:

Las contingencias que se produzcan en la obra y las instrucciones de la Dirección Facultativa para la correcta interpretación del proyecto.

Las operaciones administrativas relativas a la ejecución y la regulación del contrato.

Las fechas de aprobación de muestras de materiales y de precios nuevos o contradictorios.

Anotaciones sobre la calidad de los materiales, cálculo de precios, duración de los trabajos, personal empleado...

Las hojas del libro serán foliadas por triplicado quedando la original en poder del Director de Obra, copia para el Director de la Ejecución y la tercera para el contratista.

La Dirección facultativa y el Contratista, deberán firmar al pie de cada orden constatando con dicha firma que se dan por enterados de lo dispuesto en el Libro.

4.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PRÓRROGAS

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

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo y así se hará constar en el Pliego de Bases de la Licitación. Cuando el plazo se fija en días, estos serán naturales, y el último se computará por entero. Cuando el plazo se fija en meses, se contará de fecha a fecha. Si no existe fecha correspondiente, en el mes en el que se da por finalizado el plazo, éste termina el último día de ese mes.

En caso de que las obras no se pudieran iniciar o terminar en el plazo previsto como consecuencia de una causa mayor o por razones ajenas al Contratista, se le otorgará una prórroga previo informe favorable de la Dirección Facultativa. El Contratista explicará la causa que impide la ejecución de los trabajos en los plazos señalados, razonándolo por escrito.

La prórroga solo podrá solicitarse en un plazo máximo de un mes a partir del día en que se originó la causa de esta, indicando su duración prevista y antes de que la contrata pierda vigencia. En cualquier caso el tiempo prorrogado se ajustará al perdido y el Contratista perderá el derecho de prórroga si no la solicita en el tiempo establecido.

4.2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, en el plazo de 30 días desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

Este programa habrá de estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta los plazos de llegada a obra de materiales y medios auxiliares y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables, según cálculos estadísticos de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Dicho programa se reflejará en dos diagramas. Uno de ellos especificará los espacios-tiempos de la obra a realizar, y el otro será de barras, donde se ordenarán las diferentes partes de obra que integran el proyecto, estimando en día-calendario los plazos de ejecución de la misma, con indicación de la valoración mensual y acumulada.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuran en el Programa de trabajo, lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista estará obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales o para la corrección de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

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

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el Programa de Trabajos propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su presentación, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de manera que no se altere el cumplimiento de aquél.

4.3.- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

El Contratista realizará a su cargo la recopilación de información adecuada sobre el estado de las propiedades existentes en las proximidades de las obras, antes del comienzo de éstas, si dichas propiedades pueden ser afectadas por las mismas o si pueden ser causa de posibles reclamaciones de daños.

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

El Director de Obra establecerá el método de recopilación de información sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras y las necesidades del empleo de fotografías, actas notariales o métodos similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista entregará al Director de la Obra, un informe completo sobre el estado actual de las propiedades y terrenos, de acuerdo con los párrafos anteriores.

El contratista realizará una revisión de la situación aparente y de las patologías presentes en los edificios situados sobre

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES	12 de 179
----------------	---------	--------------------------------------	-----------

la traza, así como de aquellos que total o parcialmente se encuentren a menos de dos diámetros del eje del túnel. Esta revisión será recogida en un informe escrito, completado con croquis y fotografías y será entregado al Director de las obras con antelación al inicio de los trabajos.

El costo de esos informes, actas notariales, fotografías, etc. se considera incluido dentro de los precios ofertados por el Contratista.

4.4.- LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES

La situación de los servicios y propiedades que se indica en los planos, ha sido definida con la información disponible, pero no hay garantía, ni la Administración se responsabiliza, de la total exactitud de estos datos. Tampoco se puede garantizar que no existan otros servicios o instalaciones no reflejados en el Proyecto.

El Contratista consultará, antes del comienzo de los trabajos, a los afectados sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, con la suficiente antelación al avance de cada tajo de obra, deberá efectuar las catas convenientes para la localización exacta de los servicios afectados. Estas catas se abonarán a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Si se encontrase algún servicio no señalado en el Proyecto, el Contratista lo notificará inmediatamente, por escrito, al Director de la Obra.

El Programa de Trabajos aprobado y en vigor, ha de suministrar al Director de Obra la información necesaria para gestionar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto, que sean de su competencia en el momento adecuado para la realización de las obras.

4.5.- TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para la ejecución de la obra, el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

El Contratista deberá justificar con documentación gráfica la situación original de los terrenos ocupados con objeto de reponerlos de igual manera. Si ocupase terrenos adicionales no previstos en el proyecto el Contratista deberá entregar al Director de Obra copia del acuerdo realizado con los propietarios, en el que deberán hacerse constar el estado en el que el Contratista se compromete a dejar los terrenos al finalizar las obras.

Será también de cuenta del Contratista la provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras.

4.6.- OCUPACIÓN Y VALLADO PROVISIONAL DE TERRENOS

El Contratista notificará al Director de Obra, para cada tajo de obra, su intención de iniciar los trabajos, con quince (15) días de anticipación, siempre y cuando ello requiera la ocupación de terreno y se ajuste al programa de trabajos en vigor. Si la ocupación supone una modificación del programa de trabajos vigente, la notificación se realizará con una anticipación de 45 días y quedará condicionada a la aceptación por el Director de Obra.

El Contratista archivará la información y documentación sobre las fechas de entrada y salida de cada propiedad, pública o privada, así como los datos sobre las fechas de montaje y desmontaje de vallas. El Contratista suministrará copias de estos documentos al Director de Obra cuando sea requerido.

El Contratista confinará sus trabajos al terreno disponible, siendo de su responsabilidad la utilización por él o sus empleados de otros terrenos.

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos, procederá a su vallado, con una valla de cerramiento.

El coste de instalación, mantenimiento y retirada del vallado de las instalaciones de obra será por cuenta del Contratista y su precio se encuentra repercutido en el resto de precios del contrato.

Se abonarán al precio del Cuadro de Precios nº 1 los ml de cerramiento de las zonas en las que se realicen obras.

El precio incluye las operaciones de ejecución y posterior demolición de cimentación, suministro, montaje, desmontaje y traslado del cierre así como el mantenimiento del mismo y la repercusión de las puertas de acceso que hayan de instalarse.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados, y proveerá un acceso alternativo. Estos accesos provisionales alternativos no serán objeto de abono independiente.

El vallado de zanjas y pozos se realizará mediante barreras metálicas portátiles enganchables o similar, de acuerdo con el Plan de Seguridad presentado por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra. Su costo será de cuenta del Contratista.

El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros a su costa y con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que sea sustituido por un cierre permanente o hasta que se terminen los trabajos de la zona afectada.

4.7.- VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO

A excepción de los casos de canteras y/o escombreras previstas y definidas en el Proyecto, el Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras, y se hará cargo de los gastos por canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras y de la obtención de todos los permisos necesarios para su utilización y acceso.

El Contratista deberá presentar previamente a su utilización la documentación necesaria para confirmar que todas las áreas de vertido propuestas cumplen todos los requisitos legales exigidos para recibir los productos procedentes de las obras.

El Contratista deberá elaborar un estudio detallado de la cantidad de sobrantes, con sus características físico-químicas, humedad prevista y posible presencia de suelos contaminados, para elaborar un plan de gestión de excedentes de rocas y tierras. Este Plan deberá incorporar un estudio específico de las posibles afecciones ambientales generales durante la extracción, transporte y vertido, con definición clara y concisa de las unidades correctoras propuestas en cada fase de los trabajos.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo contará a partir del momento en que el Contratista notifique los vertederos, préstamos y/o canteras que se propone utilizar, o una vez que, por su cuenta y riesgo, haya entregado las muestras del material solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista para el caso de canteras y préstamos.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción o vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los Concursantes o Contratista cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

4.8.- RECLAMACIONES DE TERCEROS

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros, atenderá a la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios y afectados, y lo notificará por escrito y sin demora a la Dirección de Obra.

El Contratista deberá recibir y documentar todas las reclamaciones que pudieran presentarse por terceros, dándoles trámite ante el Seguro de las Obras. De la carta de envío de cada reclamación a la Compañía de Seguros entregará copia al Director de Obra y la hará llegar al reclamante.

Con periodicidad trimestral el Contratista presentará al Director de las Obras un estadillo con el listado de reclamaciones recibidas (a origen) y la situación del expediente con la decisión de la Compañía de Seguros, así como nota de las actuaciones realizadas por el Contratista para estimar la solución de las reclamaciones pendientes.

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

En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ello al Director de Obra y a los afectados. El Contratista repondrá el bien a su situación original con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes.

4.9.- INSTALACIONES Y MEDIOS AUXILIARES

El proyecto, consecución de permisos, construcción o instalación, conservación, mantenimiento, desmontaje, demolición y retirada de las instalaciones, obras o medios auxiliares de obras necesarias y suficientes para la ejecución de la misma, serán

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES	14 de 179
----------------	---------	--------------------------------------	-----------

obligación del Contratista y correrán a cargo del mismo. De igual manera, será responsabilidad del contratista, cualquier avería o accidente personal que pudiera ocurrir en la obra por insuficiencia o mal estado de estos medios o instalaciones.

El Contratista instalará una oficina dotada del mobiliario suficiente, donde la Dirección Facultativa podrá consultar la documentación de la obra y en la que se guardará una copia completa del proyecto visada por el Colegio Oficial, el libro de órdenes, libro de incidencias según RD 1627/97, libro de visitas de la inspección de trabajo, copia de la licencia de obras y copia del plan de seguridad y salud.

El Contratista suministrará -y abonará los recibos correspondientes en su caso- luz, calefacción, teléfono agua y limpieza diaria de esta oficina hasta la terminación de las obras.

El Contratista asegurará la vigilancia tanto de las obras como de las oficinas de la Administración a pie de obra.

La vigilancia de las obras corresponde al Contratista, quién designará una persona con dedicación permanente a esta tarea durante las 24 horas del día. Además de la vigilancia general, será responsable del control de acceso de personas y materiales a las zonas de obra, control que entregará debidamente registrado al Director de las Obras.

La vigilancia de las ocupaciones a nivel de calle con motivo de las obras de cañones de acceso y/o pases será también responsabilidad del Contratista, si bien no se exige la presencia permanente de un vigilante aunque si la nominación de un responsable en cada tajo que se encargará de la apertura y cierre seguro del recinto correspondiente.

El costo de todos estos conceptos será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los precios del contrato.

4.10.- INSTALACIÓN DE ACOPIOS

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

5.- ACCESO A LAS OBRAS

5.1.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc, que se vean afectados por la construcción de los caminos, aceras y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

5.2.- CONSERVACIÓN Y USO

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, realizará reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta, si así lo exigieran los propietarios o las administraciones encargadas de su conservación.

La Administración se reserva para sí y para los Contratistas a quienes encomiende trabajos de reconocimientos, sondeos e inyecciones, suministros y montajes especiales, etc., el uso de todos los caminos de acceso construidos por el Contratista, sin colaborar en los gastos de conservación.

5.3.- OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA ACCESO A LAS OBRAS

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

6.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

6.1.- MEDIOS HUMANOS Y MATERIALES EN OBRA

Cada una de las partidas que compongan la obra se ejecutarán con personal adecuado al tipo de trabajo de que se trate, con capacitación suficientemente probada para la labor a desarrollar. La Dirección Facultativa, tendrá la potestad facultativa para decidir sobre la adecuación del personal al trabajo a realizar.

El Contratista proporcionará un mínimo de dos muestras de los materiales que van a ser empleados en la obra con sus certificados y sellos de garantía en vigor presentados por el fabricante, para que sean examinadas y aprobadas por la Dirección Facultativa, antes de su puesta en obra. Los materiales que no reúnan las condiciones exigidas serán retiradas de la obra.

Las pruebas y ensayos, análisis y extracción de muestras de obra que se realicen para cerciorarse de que los materiales y unidades de obra se encuentran en buenas condiciones y están sujetas al Pliego, serán efectuadas cuando se estimen necesarias por parte de la Dirección Facultativa y en cualquier caso se podrá exigir las garantías de los proveedores.

El transporte, descarga, acopio y manipulación de los materiales será responsabilidad del Contratista.

6.2.- EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

Los equipos, maquinaria y métodos constructivos necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra, deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación.

Dicha aprobación cautelar de la Dirección de Obra no eximirá en absoluto al Contratista de ser el único responsable de la calidad, y del plazo de ejecución de las obras.

El Contratista no tendrá derecho a compensación económica adicional alguna por cualesquiera que sean las particularidades de los métodos constructivos, equipos, materiales, etc, que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, a no ser que esté claramente demostrado, a juicio del Director de la Obra, que tales métodos, materiales, equipos, etc, caen fuera del ámbito y espíritu de lo definido en Planos y Pliegos.

El equipo habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicado a las obras del Contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

6.3.- SUBCONTRATAS

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra, bajo su responsabilidad, previo consentimiento del Promotor y la Dirección Facultativa, asumiendo en cualquier caso el contratista las actuaciones de las subcontratas.

La Propiedad podrá introducir otros constructores o instaladores, además de los del Contratista, para que trabajen simultáneamente con ellos en las obras, bajo las instrucciones de la Dirección Facultativa.

6.4.- PROYECTO DE SEGURIDAD DE LA OBRA

En aplicación del Estudio de Seguridad el Contratista deberá elaborar un Plan de Seguridad e Higiene, (Real Decreto 555/1986) en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

El Plan de Seguridad e Higiene deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra.

En cualquier caso, la ejecución de las obras se ajustará a las siguientes normas de buena práctica:

- Señalización y balizamiento de obras e instalaciones
 - El Contratista, sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia.
 - El Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas de los organismos públicos afectados por las obras, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los de los organismos citados en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.
- Excavación de zanjas y pozos
 - En zona urbana las zanjas estarán completamente circundadas por vallas. Se colocarán sobre las zanjas pasarelas a distancias no superiores a 50 m.
 - En zona rural las zanjas estarán acotadas, vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.

- Las zonas de construcción de obras singulares, como pozos, bocas de acceso, etc, estarán completamente valladas.
- Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de una zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de 4 m y limitándose la velocidad de los vehículos en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m, se dispondrán de una distancia no menor de 1,5 m del borde.
- En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- Las zanjas o pozos de pared vertical y profundidad mayor de 1,25 m deberán ser entibadas. El método de sostenimiento a utilizar, será tal que permita su puesta en obra, sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que ésta esté suficientemente soportada.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,25 m estarán provistas de escaleras que alcancen hasta 1 m. de altura sobre la arista superior de la excavación.
- Al finalizar la jornada de trabajo o en interrupciones largas, se cubrirán las zanjas y pozos de profundidad mayor de 1,25 m, con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Durante la ejecución de las obras de excavación de zanjas en zona urbana, la longitud mínima de tramos abierto no será en ningún caso mayor de setenta (70) metros.
- Las zonas de construcción de obras singulares estarán completamente vallados.
- Como complemento a los cierres de zanjas y pozos se dispondrá la señalización de tráfico pertinente y se colocarán señales luminosas en número suficiente.
- Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y la estabilidad de las excavaciones.

❖ **Obras Subterráneas**

El Contratista deberá adjuntar un análisis detallado de los riesgos derivados del empleo de los diferentes sistemas de excavación de las obras subterráneas, carga, evacuación de escombros, métodos de sostenimiento del terreno, ventilación, etc, proponiendo en consecuencia las medidas de prevención y/o protección que sean necesarias en cada caso.

❖ **Trabajos en colectores en funcionamiento**

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a colectores y pozos de registro. El Contratista dispondrá de tres equipos de detección de gases, uno de los cuales estará a disposición del personal de la Dirección de Obra.

Se comprobará la ausencia de gases y vapores tóxicos o peligrosos y, en su caso, se ventilarán colectores y pozos hasta eliminarlos.

❖ **PRESENCIA DE AMIANTO**

El real decreto 386/2006 que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto especifica expresamente la necesidad de identificar en este documento los materiales de la obra que contienen amianto y por tanto exponen al trabajador a sus riesgos.

Actualmente es habitual encontrar en los trabajos de demolición materiales que contienen amianto, principalmente aislantes térmicos, placas de fibrocemento, conductos de fibrocemento y equipos contraincendios.

La red de abastecimiento existente fue proyectada con fibrocemento, por lo que ha de ser desmontada/demolido y sustituida.

Para esta actuación se tendrán en cuenta las disposiciones de seguridad relativas al manejo y exposición de materiales que contienen amianto según el RD anterior y para llevar a cabo los trabajos se ha de planificar un plan de trabajo previo que ha de ser aprobado por las instituciones correspondientes según lo establecido en el Real Decreto 396/2009, de 31 de Marzo.

Todos los trabajadores han de tener experiencia en trabajos bajo riesgo de amianto.

El preceptivo Plan de Trabajo se redactará de la siguiente forma, según lo establecido en el Real Decreto 396/2009, de 31 de Marzo.

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES	18 de 179
----------------	---------	--------------------------------------	-----------

1.-Naturaleza del trabajo a realizar, tipo de material y lugar en el que se efectuará.

Se va a proceder al desmontaje/demolición de la red de abastecimiento existente que está formada por tuberías de fibrocemento, material que contiene amianto.

La longitud a desmontar es de unos 200 metros lineales. Se prevé que en el desmontaje/demolición restos de la tubería queden depositados en la zanja realizada por lo que además de los restos de la tubería se deberá tratar la tierra contaminada como residuo peligroso y con las mismas precauciones que para la tubería de fibrocemento.

2.-Duración prevista, fecha de inicio y número de trabajadores.

De acuerdo con la limitación a cuatro horas de trabajo por el uso, de máscaras de respiración con filtros, se ha previsto un programa de cinco días laborales, para complementar el desmontaje, acondicionamiento de los residuos, carga y transporte a vertedero.

El horario, con pequeñas variaciones, será de 8:00h a 14.h, empleándose la primera y la última hora para las labores de preparación con cambio de vestuario de calle por el de trabajo y posteriormente, al finalizar el trabajo, la realización del proceso de descontaminación.

No se podrán realizar horas extraordinarias, ni trabajar por el sistema de incentivos, en el supuesto que la actividad laboral exigiese sobreesfuerzos físicos, posturas forzadas o se realice en ambientes calurosos determinantes de una variación de volumen de aire inspirado.

Los participantes en este trabajo no podrán comer, beber y fumar en las zonas de exposición delimitadas.

Los trabajos se iniciarán inmediatamente después de que se haya resuelto satisfactoriamente el plan de trabajo por el Departamento de Trabajo e Industria, inicio que se comunicará con al menos 48 horas de antelación por fax.

El personal previsto para la realización de los trabajos es de 4 trabajadores.

Todos los trabajadores han de tener experiencia en trabajos bajo riesgo de amianto.

3.-Método de trabajo.

o Acotación y Señalización de las áreas de trabajo.

Se impedirá el acceso al área de trabajo delimitando los accesos mediante vallas perimetrales y cintas de señalización que sirvan para evitar el paso a personas ajenas a los trabajos.

Además se colocarán señales que indiquen la obligatoriedad de utilizar protección respiratoria a quienes permanezcan dentro de la zona acotada.

Todas las limitaciones de paso se complementarán con carteles visibles, que llevarán impresa la siguiente leyenda: PELIGRO DE INHALACIÓN DE AMIANTO NO PERMANECER EN ESTA ZONA SI EL TRABAJO NO LO REQUIERE PROHIBIDO FUMAR

o Vestuarios y almacenamiento provisional de residuos

Se instalarán unos vestuarios de acuerdo a las características indicadas en el punto 5.

El almacenamiento provisional de los residuos, establecido durante el desarrollo de los trabajos, a la espera de su transporte a vertedero, será en una zona que no dificulte el movimiento de la maquinaria.

o Método empleado en el trabajo

Tras los trabajos previos, se iniciarán los trabajos de desmontaje, humectando las tuberías de fibrocemento. Los trabajos de humectación se realizarán tal como se indica en el apartado 4.

La humectación se realizará no solamente antes del inicio de los trabajos, sino cada vez que se requiera, en particular en el caso que se produzca una rotura fragmentada.

Una vez humectadas tuberías, se iniciará el desmontaje/demolición de las tuberías. En caso de necesidad de utilizar herramienta, estas serán preferiblemente manuales.

Seguidamente y de forma manual se trasladan las tuberías o sus restos hasta el lugar seleccionado como almacenamiento provisional, donde se realiza el confinamiento que se describe en el siguiente apartado.

4.-Medidas preventivas para limitar la generación de fibras de amianto.

En los trabajos previstos en este Plan de Trabajo se tomarán medidas para evitar la generación y dispersión de fibras. Estas medidas se realizarán por tres vías:

o Primera vía: Humectación:

Las tuberías de fibrocemento se humectarán previamente, tal como se indica en el Apartado anterior.

El trabajo de humectación se realizará con equipos de pulverización adecuados, generalmente sulfatadoras, que son de

baja presión para evitar la creación de polvo y en su caso de fibras de amianto.

- o Segunda vía: Confinamiento:

Si se produjeran roturas en las tuberías de fibrocemento, como es previsible, los fragmentos serán humectados e introducidos en big-bag's de 1 m3, de capacidad, de doble capa, termosellados, cierre herméticos y rotulados de acuerdo con la Legislación.

En estos big-bag's se introducirán todos aquellos elementos que hayan estado en contacto o puedan haberse contaminado de fibras, como el terreno de la zanja adyacente a la tubería, los buzos de los operarios, los filtros de las máscaras, guantes, plásticos sobrantes, etc.

5.-Equipos para la protección y la descontaminación de los trabajadores. Tipo y modo de uso de los medios de protección personal.

Dadas las características del trabajo se dispondrá como vestuario de una unidad móvil de descontaminación que dispondrá de cuatro departamentos:

- o ducha de "sucio" con recipiente para ropa sucia;
- o lavabo de máscaras con estanterías para máscaras y botas;
- o ducha de "limpio" y
- o vestuario de "limpio" (ropa de calle).

En estos vestuarios se instalará un suministro de agua del propio emplazamiento y con alimentación mediante bomba de agua. El agua residual será filtrada antes de su desagüe a colector con filtros absolutos.

El Procedimiento diario será el siguiente, tanto al inicio de la jornada laboral como en un descanso:

- o Al llegar los operarios se cambian la ropa de calle sustituyéndola por la de trabajo.
- o A continuación, calzados con zapatillas, de material no adherente (material sintético goma) pasan al vestuario del lavabo donde se colocan las botas y la semi-máscara, colocando un filtro nuevo, en su caso. Tras lo cual, una vez completamente protegidos pasan al área de trabajo.
- o Una vez finalizados los trabajos los operarios pasan por la ducha de "sucio", donde se duchan con su vestuario, a continuación lo introducen en un big-bag o en una bolsa de plástico, que tendrán la consideración de residuo.
- o Acceden al área del lavabo, donde se quitan máscaras y botas y una vez limpias, la depositan en las estanterías al efecto. Se colocan las zapatillas y recogen su toalla.
- o Pasan a la ducha de "limpio" para finalmente terminar en el vestuario de "limpio".

Los operarios utilizarán los medios de protección personal siguiente:

- o Buzos de un solo uso desechable, antiadherente, carecen de botones, bolsillos y aberturas, su homologación es la CEO120 del tipo 5, es decir no permiten la penetración y las partículas de amianto están confeccionados con tejido Proppguard.
- o Semi-máscaras dotadas de filtros mecánicos, serán del tipo 3m de la serie 6000 con la homologación EN 140.
- o Filtros del tipo 3M de la serie 2000 (Filtros 2135 FPP3) específicos para partículas de acuerdo con la Norma EN 143.
- o Los operarios utilizarán botas, cascos, guantes de serraje homologadas.

6.- Protección de las personas ajenas a los trabajos.

Antes del inicio de los trabajos y de acuerdo con el apartado del 3ª, la zona de trabajo se delimitará mediante vallas perimetrales para evitar el paso de personal ajeno a los trabajos. Todo ello complementando con la señalización que se ha definido en el Apartado 3ª, de este documento.

Aquellas personas que por necesidades de los trabajos deben acceder a la obra durante la realización de estos, realizarán el mismo proceso de protección personal que el seguido por los operarios.

7.- Información y Formación.

El personal que participará en los trabajos habrá sido informado de los riesgos específicos de este Plan de Trabajo y de las precauciones que deben adoptarse, de acuerdo con lo establecido en los Artº 13 y 14 del Real Decreto 396/2006.

Previamente y formando parte del Plan de Formación periódico de estos trabajadores se les habrá impartido sobre:

1. Que es el amianto?
2. Tipos de amianto.

3. Donde se encuentra. Operaciones que implican una exposición al amianto.
4. Efectos sinérgicos con el hábito de fumar.
5. Procedimientos de trabajo. Medios de Prevención.
6. Equipos de protección individual. Comprobación de los equipos respiratorios.
7. Vestuarios. Procedimiento de descontaminación.
8. Vigilancia y control ambiental.
9. Vigilancia y control médico.
10. Señalización.
11. Eliminación de los residuos.
12. Procedimientos de emergencia.

Los trabajadores han de haber seguido un programa de formación establecido, de acuerdo con lo establecido en el R.D. sobre los trabajos con riesgo de Amianto, 396/2006.

8.-Vigilancia médica.

El personal operario que participa en estos trabajos, ha sido sometido a vigilancia médica para establecer su aptitud específica para trabajos con riesgo de amianto.

Estas revisiones se han de realizar periódicamente, de acuerdo con el R.D. 39/1997, una vez al año. Las revisiones médicas han de ser realizadas con una mutua que esté suscrita al convenio de asistencia.

El resultado de los análisis de cada trabajador se registrarán en la "Ficha de Vigilancia de la Salud de los Trabajadores Expuestos a Amianto", del Anexo V del R.D. 396/2006.

Las fichas de cada trabajador deberán conservarse durante un mínimo de cuarenta años, se remitirán al Sistema Nacional de Salud para la continuidad del control, de acuerdo con el Artº 16 del R.D. 396/2006.

Los datos relativos a la vigilancia Médico-Laboral, de los trabajadores son confidenciales, y solo podrán utilizarse orientativamente para los programas de formación de los trabajadores.

9.- Eliminación de los residuos:

Los residuos de amianto están catalogados como peligrosos por la OM MAM 304/2002 de 8 de febrero, de acuerdo con el "Catálogo Europeo de Residuos" (CER).

Los residuos de esta obra son los elementos de fibrocemento procedentes de la retirada de la tubería de la red de abastecimiento existente, a los que deben añadirse las tierras, buzos y demás vestuario no recuperable, utilizado por el personal; los plásticos, etc.

10.-Recursos preventivos de la Empresa:

De acuerdo con el R.D. 604/2006, en su Artº 22 bis, en las obras estará presente uno de los jefes de Equipo con la Certificación de Recurso Preventivo de acuerdo con los cursos realizados por la mutua correspondiente.

11.- Evaluación y Control del Ambiente de Trabajo.

La evaluación del riesgo de inhalación de fibras de amianto de los operarios que intervengan en este trabajo, se realizará mediante la toma de muestra (de tipo personal) y el recuento de fibras.

Al objeto de evaluar el ambiente de trabajo y de garantizar en este trabajo y de garantizar la ausencia de fibras, se realizarán (2) mediciones ambientales: antes del inicio de los trabajos, y una vez finalizados los trabajos.

La evaluación y control del ambiente de trabajo se realizará según los Art. 5 y 7.c del R.D. 396/2006. El método de análisis será el establecido en el Anexo I, Apdo 3 del R.D. 396/2006: MTA/MA-051.

Las mediciones ambientales (de tipo personal), se incluirán en la "Ficha de Registro de Datos de la Evaluación a la Exposición en los Trabajos con Amianto", de acuerdo al Anexo IV del R.D. 396/2006.

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 396/2006, los datos de la evaluación y control ambiental y los datos de exposición de los trabajadores, serán conservados durante un periodo de 40 años.

6.5.- CARTELES Y ANUNCIOS

Inscripciones en las obras. Podrán ponerse en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución por el Contratista. A tales efectos, éste cumplirá las instrucciones que tenga establecidas la Administración y en su defecto las que dé el Director de Obra.

El Contratista no podrá poner, ni en la obra ni en los terrenos ocupados o expropiados por la Administración para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

El coste de los carteles y accesorios, así como las instalaciones de los mismos, será por cuenta del Contratista.

6.6.- CRUCES DE CARRETERAS Y FERROCARRILES

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales, o vías ferroviarias, el Contratista propondrá el sistema constructivo, que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable de la vía de tráfico afectada.

Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones, previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo competente.

Las instrucciones que los Organismos competentes pudieran dar al Contratista, deberán ser notificadas al Director de Obra para su aprobación por escrito.

Serán objeto de abono, a los precios unitarios ordinarios del Cuadro de Precios nº 1 para excavación, relleno, etc, las obras de desvío provisional expresamente recogidas en el Proyecto u ordenadas por el Director de Obra, al objeto de posibilitar la realización de los cruces.

No serán objeto de abono los desvíos provisionales promovidos o realizados por el Contratista, al objeto de facilitar, en interés propio, la ejecución de los trabajos de cruce.

La ejecución de trabajos nocturnos, en días festivos o conforme a un determinado programa de trabajos, ya sea en cumplimiento de las condiciones exigidas por el Organismo competente o por interés del propio Contratista, o la adopción de cualesquiera precauciones especiales que fuera necesario adoptar, no dará derecho a abono adicional alguno, ni tampoco lo dará la disminución de los ritmos de ejecución que pudiere producirse en estos puntos singulares de la obra.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc, en las calles adyacentes. En particular se instalará un sistema fijo de rejillas para el lavado de ruedas de los camiones. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos, si se llegaran a producir.

6.7.- OBRAS QUE AFECTAN A CAUCES DE RÍOS O ARROYOS

Serán de aplicación los mismos criterios indicados en el apartado anterior para cruces de carreteras y/o ferrocarriles, debiendo además el Contratista adoptar las medidas adecuadas para evitar la polución de ríos, arroyos, etc, durante los trabajos según autorización de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

6.8.- REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS

Todos los árboles, torres de tendido eléctrico, vallas, pavimentos, conducciones, de agua, gas o alcantarillado, cables eléctricos o telefónicos, cunetas, drenajes, túneles, edificios y otras estructuras, servicios o propiedades existentes a lo largo del trazado de las obras a realizar y fuera de los perfiles transversales de excavación, serán sostenidos y protegidos de todo daño o desperfecto por el Contratista por su cuenta y riesgo, hasta que las obras queden finalizadas y recibidas.

Será pues de su competencia el gestionar con los organismos, entidades o particulares afectados, la protección, desvío, reubicación o derribo y posterior reposición, de aquellos servicios o propiedades afectados, según convenga más a su forma de trabajo, y serán a su cargo los gastos ocasionados, aún cuando los mencionados servicios o propiedades estén dentro de los terrenos disponibles para la ejecución de las obras (sean estos proporcionados por la Administración u obtenidos por el Contratista, siempre que queden fuera de los perfiles transversales de excavación.

La reposición de servicios, estructuras o propiedades afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos. Si transcurridos 30 días desde la terminación de las obras correspondientes el Contratista no ha iniciado la reposición de los servicios o propiedades afectadas, la Dirección de Obra podrá realizarlo por terceros, pasándole al Contratista el cargo correspondiente.

En construcciones a cielo abierto, en las que cualquier conducción de agua, gas, cables, etc, cruce la excavación sin cortar la sección de proyecto, el Contratista soportará tales conducciones sin daño alguno ni interrumpir el servicio correspondiente. Tales operaciones no serán objeto de abono alguno y correrán de cuenta del Contratista. Por ello éste deberá tomar las debidas precauciones, tanto en ejecución de las obras objeto del Contrato como en la localización previa de los servicios afectados (ver 3.1.2.4.).

Únicamente, y por sus características peculiares, serán de abono los trabajos de sostenimiento y/o reposición de los alcantarillados que crucen la excavación en construcción, de acuerdo con los criterios siguientes:

- o Cuando las características del colector o alcantarilla (materiales, sección, estado de conservación, et lo permita, se procederá a su sostenimiento mediante vigas y abrazaderas de sustentación que serán retiradas una vez cubierta la excavación y ejecutado el relleno hasta la base de la alcantarilla apeada. Si son de temer daños posteriores en ésta, debido a asentamientos, se reforzará adicionalmente con anterioridad a la retirada de los elementos de sustentación. Estas

obras se abonarán por m de soportes y refuerzo, en su caso, del colector o alcantarilla existente de acuerdo con los precios del Cuadro de Precios nº 1.

- Cuando el estado de la alcantarilla o colector existente afectado por las obras no permita la ejecución de las operaciones anteriormente descritas, se procederá a su reposición, sustituyéndolo por un nuevo conducto que se conectará al anterior, una vez demolido éste último en la longitud necesaria, y tras haber interrumpido el flujo de caudales mediante su retención aguas arriba del tramo a sustituir, incluyendo un eventual bombeo temporal de dichos caudales. Estas obras se abonarán de acuerdo con los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.
- En el caso que, a juicio de la Dirección de Obra, las características de la alcantarilla o colector (profundidad, sección, caudal, et, impidan el soporte, refuerzo o reposición "in situ" se ejecutará un desvío según un plan que requerirá la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Cuando el desvío tuviera carácter provisional y una vez que las obras proyectadas rebasen la posición original de la alcantarilla desviada, se repondrá ésta sobre su antiguo trazado, reintegrándola a su función tras cegar y abandonar el desvío provisional.

Estas obras serán de abono según medición real y a los precios unitarios del Cuadro de Precios nº 1 que le fueran aplicable.

En todos los casos donde las conducciones, alcantarillas, tuberías o servicios corten la sección de la obra proyectada el Contratista lo notificará a sus propietarios (Compañía de servicios, Municipios, particulares, et estableciendo conjuntamente con ellos el desvío y reposiciones de los mencionados servicios, que deberá contar con la autorización previa de la Dirección de Obra. Estos trabajos de desvío y reposición sí serán objeto de abono, de acuerdo a los precios unitarios de proyecto (materiales, excavación, relleno, etc.).

También serán de abono aquellas reposiciones de servicios, estructuras, instalaciones, etc, expresamente recogidas en el Proyecto.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamar cantidad alguna en concepto de indemnización por bajo rendimiento en la ejecución de los trabajos, especialmente en lo que se refiere a operaciones de apertura, sostenimiento, ejecución de obras y cierre de zanjas, como consecuencia de la existencia de propiedades y servicios que afecten al desarrollo de las obras, bien sea por las dificultades físicas añadidas, por los tiempos muertos a que den lugar (gestiones, autorizaciones y permisos, refuerzos, desvíos, et, o por la inmovilización temporal de los medios constructivos implicados.

6.9.- CONEXIÓN DE COLECTORES REPUESTOS A LOS TRAMOS EXISTENTES

❖ Operaciones preliminares

Antes de iniciar las obras de conexión de los colectores existentes y en servicio a la nueva red construida , el Contratista comprobará la alineación real de dichos colectores y verificará conjuntamente con la Dirección de Obra, la idoneidad de los puntos de acometida previstos en proyecto, una vez fijada la exacta ubicación de los mismos sobre el terreno.

Estos puntos de conexión o acometida, desde un punto de vista funcional, responden a dos tipos básicos: una de trasvase de caudales a la nueva red (puntos de derivación) y un segundo de incorporación de caudales excedentes del aliviadero al colector interceptado (punto de reenvío).

En el aspecto constructivo ambos puntos de conexión se materializan en sendos pozos de registro, de similares características y ubicados sobre la directriz del colector existente, denominados pozos de derivación y reenvío respectivamente.

Decidida la posición de los pozos de conexión el Contratista confeccionará planos de detalle de los mismos, conforme a la tipología y criterios que para dichos pozos figura en los diseños-tipo del Proyecto.

El Contratista requerirá a la Dirección de Obra la aprobación de los citados planos de detalle, así como del sistema constructivo que prevé utilizar en su ejecución, sistema que deberá asegurar en todo momento la continuidad del servicio que presta el colector existente.

❖ Ejecución

Por lo que respecta a este último aspecto se consideran como adecuados, en función de las características del colector en servicio, los dos métodos siguientes:

- Ejecución manteniendo el paso del caudal. En este caso, apropiado para grandes conductos (galerías y tubulares con diámetros mayores de 600 mm) se demolerá la mitad superior del colector existente, ubicando en su interior una vaina provisional construida en chapa de acero conformada o lámina de PVC, destinada a mantener el flujo del caudal, tras cuyo rejuntado se termina de demoler el conducto original en toda su sección y en la longitud necesaria para ejecutar la base del pozo de conexión en torno al conducto sustitutivo.

- En los canales de la base del pozo se dejan previstas guías para la colocación de tapaderas provisionales que permitan desviar los caudales en uno u otro sentido durante la fase de puesta en marcha y/o explotación de la nueva red.
- Construida la base del pozo de conexión se coloca la tapadera provisional, extrayendo la vaina sustitutiva y se continúa la construcción en alzado del pozo hasta su total terminación.
- Ejecución con desvío previo. En este caso, adecuado para colectores de pequeño diámetro, se deja en seco el colector existente, en el tramo en que se situarán los pozos de conexión, desviando el caudal en un punto aguas arriba del mismo mediante la ejecución previa de un desvío provisional o bien mediante bombeo.
- En este caso para construir los pozos de conexión se efectúa la demolición del colector, ahora fuera de servicio, en la zona requerida para situar los pozos de conexión. Una vez ejecutada la base de éstos últimos se colocan las compuertas provisionales y se reintegra el paso del caudal, por anulación del desvío provisional y/o bombeo, continuando la construcción de los pozos de conexión.

El Contratista será especialmente cuidadoso en la ejecución de las obras que afecten a colectores existentes, extremando la seguridad de su personal frente al posible desprendimiento de emanaciones nocivas. Dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a colectores y pozos de registro, y en particular de tres equipos de detección de gas, uno de los cuales estará a disposición del personal del Director de la Obra.

❖ **Medición y abono**

Los pozos de conexión a la red existente se abonarán por unidades deducidas de los planos de detalle aprobados por la Dirección de Obra, a los precios que correspondan del Cuadro de Precios nº 1.

Adicionalmente serán de abono los siguientes conceptos:

- El desvío provisional, en su caso, sobre medición real y a los precios unitarios del Proyecto que le sean aplicables.
- La conexión de dicho desvío a pozos de registro del colector existente mediante la unidad de obra del Cuadro de precios correspondiente, estando incluido en la misma las obras de taponado del conducto existente y su posterior limpieza y restitución, así como el cierre de los puntos por los que se efectuó el desvío.
- La preparación del punto de conexión, derivación o reenvío, cuando el pozo se ejecuta sobre el colector existente sin desviar el caudal, mediante partida alzada de abono íntegro por ud. de pozo, estando incluida en la misma todas las operaciones necesarias (demolición de conducto en dos fases, ejecución y montaje de vaina, retirada de ésta, et, para su correcta ejecución.

No serán de abono los sobrecostos debido a posibles dificultades derivadas de la propia naturaleza de estas obras, tales como escaso volumen de medición, dificultades geométricas, condiciones rigurosas de trabajo (insalubrida, etc.

6.10.- CONTROL DEL RUIDO Y DE LAS VIBRACIONES DEL TERRENO

6.10.1.- CRITERIO DE MEDIDA DE NIVEL DE RUIDO Y VIBRACIÓN

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este Apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito nacional ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso municipal. En caso de contradicción se aplicará la más restrictiva.

Se considerarán, en lo que sigue, de forma explícita o implícita, tres tipos de vibraciones y ruidos:

- Pulsatorios: con subida rápida hasta un valor punta seguida por una caída amortiguada que puede incluir uno o varios ciclos de vibración. Por ejemplo: voladuras, demoliciones, etc.
- Continuos: vibración continua e ininterrumpida durante largos períodos, por ejemplo: vibrohincadores, compresores estáticos pesados, vibroflotación, etc.
- Intermitentes: conjunto de vibraciones o episodios vibratorios, cada una de ellas de corta duración, separadas por intervalos sin vibración o con vibración mucho menor, por ejemplo: martillos rompedores neumáticos pesados, hinca de pilotes o tablestacas por percusión, etc.

Se adoptan los siguientes parámetros de medida:

- Para vibración, con objeto de proteger los edificios contra daños originados por vibraciones: máxima velocidad pico de partículas, medida en el rango de frecuencia de 1 Hz a 300 Hz.

- Los niveles de vibración especificados se referirán a un edificio, grupo de edificios, o elemento considerado, y no se establecen para aplicar en cualquier lugar de forma global y generalizada.
- Para vibración con objeto de no originar molestias excesivas a las personas en los edificios: aceleración r.m.s. de acuerdo con el Anexo A de ISO 2631.
- Para ruido: máximo nivel sonoro admisible expresado en nivel continuo equivalente en decibelios de escala "A" dB(LAeq).

6.10.2.- ACCIONES PREVIAS A REALIZAR

Antes del comienzo de los trabajos en cada lugar y con la antelación que después se especifica, el Contratista, según el tipo de maquinaria que tenga previsto utilizar, realizará un inventario de las propiedades adyacentes afectadas, respecto a su estado y a la existencia de posibles defectos, acompañado de fotografías. En casos especiales que puedan presentar especial conflictividad a juicio del Ingeniero Director, se levantará acta notarial de la situación previa de dichas propiedades antes del comienzo de los trabajos. (Ver artículo 3.1.2.3.).

Se prestará especial atención al estado de todos aquellos elementos, susceptibles de sufrir daños como consecuencia de las vibraciones, tales como:

- Cornisas
- Ventanas
- Muros y tabiques
- Tejas
- Chimeneas
- Canalones e imbornales
- Reproducciones en muros exteriores
- Piscinas
- Cubiertas y muros acristalados

Donde se evidencien daños en alguna propiedad con anterioridad al comienzo de las obras, se registrarán los posibles movimientos al menos desde un mes antes de dicho comienzo y mientras duren éstas. Esto incluirá la determinación de asientos, fisuración, etc, mediante el empleo de marcas testigo.

Todas las actuaciones especificadas en este artículo 3.1.5.8. las efectuará el Contratista bajo la supervisión y dirección del Ingeniero Director de las Obras y no serán objeto de abono independiente, sino que están incluidas en la ejecución de los trabajos a realizar, objeto del Proyecto.

6.10.3.- VIBRACIONES

La medida de vibraciones será realizada por el Contratista bajo la supervisión de la Dirección de Obra, a la que proporcionará copias de los registros de vibraciones.

Control de vibraciones para la protección de edificios:

- El equipo de medida registrará la velocidad pico de partícula en tres direcciones perpendiculares, en el rango de frecuencia de 1 a 300 Hz. El equipo de medida debe ser calibrado y controlado regularmente para asegurar la precisión necesaria.
- Se tomará un conjunto de medidas cada vez que se sitúen los equipos de obra en un nuevo emplazamiento o avancen una distancia significativa en la ejecución de los trabajos. Además, cuando los niveles de vibración estén próximos a los especificados como máximos admisibles, se efectuarán medidas adicionales de acuerdo con las indicaciones del Director de Obra.
- La velocidad de partícula máxima admisible es la que se indica para cada caso en la tabla adjunta.

VELOCIDAD PUNTA DE PARTIDA MÁXIMA ADMISIBLE (mm/s)				
NIVEL	CIRCUNSTANCIAS AMBIENTALES	Fuente y tipo de vibración		
		Pulsatoria por ejemplo Voladuras	Intermitente por ejemplo Hincas de Tablestacas por golpeo	Continuo por ejemplo Hincas tablestacas por Vibración
I	Espacios abiertos, sin edificios ni servicios enterrados, en zona urbana (no hay límite en zona rural) *Medido en la proximidad del foco vibratorio por ejemplo a 5 m)	50*	---	---
REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES		25 de 179

II	Viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado. No se admite daño alguno a edificios o perjuicios al normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial. Molestias menores ocupantes de inmuebles, que deberán ser avisados previamente.	12	9	6
III	Edificios o monumentos antiguos o deficientemente conservados.	8	6	4
IV	Casos especiales tales como cubiertas de cristal y piscinas. Deberán ser expresamente identificados en planos del proyecto. Para construir bajo este nivel de tolerancias, deben ser desalojadas las instalaciones durante la construcción e inspeccionadas diariamente.	6	6	4
V	Hospitales y residencias de ancianos. Deberán ser identificados expresamente en los planos del Proyecto.	4	4	4

En el caso de viviendas, edificios industriales o comerciales en buen estado, de estructura porticada metálica o de hormigón armado, podrá el Contratista optar por construir con niveles de vibración superiores al II, mediante negociación con los afectados, de las indemnizaciones por daños, molestias y alteraciones del normal desenvolvimiento de la actividad industrial o comercial, que puedan producirse.

En todo caso deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra la alteración de los límites de vibración correspondientes al nivel II (12,9 y 6 mm/s, respectivamente, para los tres tipos de vibración), mediante informe de un especialista. Tal aprobación, de producirse, no eximirá en absoluto al Contratista de su total responsabilidad sobre posibles daños ocasionados.

En ningún caso los límites más arriba mencionados superarán los siguientes: treinta y cinco (35) mm/s (vibración pulsatori, veinticinco (25) mm/s (vibración intermitent y doce (12) mm/s (vibración continu.

6.10.4.- HINCA DE TABLESTACAS Y PILOTES

❖ Propuesta de solicitud

Al menos tres semanas antes de comenzar cualquier etapa de los trabajos de hinca, el Contratista comunicará su propuesta por escrito al Director de Obra. Esta propuesta, que tendrá el carácter de solicitud previa, incluirá detalles del tipo de maquinaria a utilizar, método de hinca y extracción, secuencia de operaciones y períodos de trabajo.

El incumplimiento por parte del Contratista de estos requisitos facultará al Ingeniero Director para paralizar los trabajos hasta que se subsanen las omisiones, sin derecho del Contratista a recibir ninguna compensación o indemnización económica ni de ningún otro tipo, por ello.

❖ Limitaciones

Las operaciones de hinca se limitarán estrictamente a las horas y duraciones especificadas o permitidas.

❖ Pruebas "in situ"

Para cada tipo de terreno comprendido en el Proyecto se efectuará una prueba real de las posibilidades de hinca y extracción con los equipos que se hayan previsto utilizar. Se acompañará además con medición de vibraciones y ruidos, tanto en la hinca como en la extracción.

❖ Instrumentación y control

Las vibraciones del terreno y los ruidos no excederán de los límites especificados y el Contratista será responsable de efectuar mediciones con la periodicidad determinada para verificar su cumplimiento.

Las vibraciones del terreno se controlarán mediante medidas de la velocidad máxima pico de partícula en el rango de frecuencia de 1 a 300 Hz realizada a nivel del terreno e inmediatamente adyacentes al edificio o servicio especificado o más próximo. Dichas medidas se realizarán mediante instrumentos aprobados, capaces de medir la vibración según tres ejes ortogonales, uno de los cuales se alineará paralelamente al eje de la excavación y otro será vertical. Los instrumentos tendrán el correspondiente certificado de calibración recientemente expedido. Los apoyos de hormigón y soportes necesarios para los instrumentos de medida será proporcionados por el Contratista a su cargo, según se indica en 3.1.5.8.2., y serán eliminados por él, igualmente a su cargo, cuando ya no se necesiten.

❖ Maquinaria

De entre los equipos disponibles se escogerán aquellos que permitan trabajar dentro de los límites establecidos para cada zona de obra. A este respecto se sustituirán los martillos vibratorios eléctricos por otros hidráulicos de frecuencia variable, si ello permite acoplarse mejor, a juicio del Ingeniero Director, a las condiciones de algún tajo o zona de obra.

También podrán emplearse martillos de percusión de simple o doble efecto en cuyo caso se estará, además, a lo especificado respecto a los límites para el ruido, pudiendo ser preciso colocar fundas amortiguadoras de éste.

❖ Hinca

Se pondrá especial cuidado en los arranques y paradas del equipo vibrohincador por el fenómeno de resonancia,

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES	26 de 179
----------------	---------	--------------------------------------	-----------

limitando, si fuera necesario, la amplitud de la vibración para reducir sus efectos. A este respecto se tendrá en cuenta el período fundamental translacional de las edificaciones próximas, que se vean afectadas por la vibración.

❖ **Extracción**

En la extracción de tablestacas se extremarán las medidas de precaución, especialmente si ha transcurrido mucho tiempo desde su hincada y especialmente en terrenos arcillosos y/o limosos. En casos especiales el Ingeniero Director de Obra podrá exigir que la extracción se efectúe por medio de grúas estáticas (sin vibración). En este caso el Contratista podrá optar por renunciar a extraer las tablestacas estando obligado entonces a cortarlas como mínimo, a un (1) m por debajo de la superficie del terreno. En cualquier caso, no se devengará ningún abono suplementario por estas operaciones.

6.10.5.- RUIDOS

Además de lo ya especificado respecto a los ruidos en apartados anteriores, se tendrán en cuenta las limitaciones siguientes:

❖ **Niveles**

Se utilizarán los medios adecuados a fin de limitar a setenta y cinco (75) dB (el nivel sonoro continuo equivalente, medido a un (1) m de distancia de la edificación más sensible al ruido y durante un periodo habitual de trabajo (12 horas, desde las 8 a las 20 horas))

Leq_p-20 = 75 dBA

En las mediciones el micrófono se colocará a 1,5 m de altura sobre el suelo, excepto cuando existan obstáculos que atenúen los niveles a esta altura; en estos casos el micrófono se colocará en las ventanas o balcones del último piso, efectuando las correcciones oportunas en cada caso para obtener el nivel a 1 m de la fachada.

En casos especiales, el Director de Obra podrá autorizar otros niveles continuos equivalentes.

❖ **Ruidos mayores durante cortos periodos de tiempo**

El uso de la escala Neq posibilita contemplar el trabajo con mayor rapidez, sin aumentar la energía sonora total recibida, ya que puede respetarse el límite para la jornada completa aún cuando los niveles generados realmente durante alguna pequeña parte de dicha jornada excedan del valor del límite global, siempre que los niveles de ruido en el resto de la jornada sean mucho más bajos que el límite.

Se pueden permitir aumentos de tres (3) dB (durante el período más ruidoso siempre que el período anteriormente considerado se reduzca a la mitad para cada incremento de tres (3) dB). Así por ejemplo, si se ha impuesto una limitación para un período de 12 horas, se puede aceptar un aumento de 3 dB (durante 6 horas como máximo; un aumento de 6 dB (durante 3 horas como máximo; un aumento de 9 dB (durante 1,5 horas como máximo, etc. Todo esto en el entendimiento de que, como el límite para el período total debe mantenerse, sólo pueden admitirse mayores niveles durante cortos períodos de tiempo si en el resto de la jornada los niveles son progresivamente menores que el límite total impuesto.

❖ **Horarios de trabajo no habituales**

Entre las 20 y las 22 horas, los niveles anteriores se reducirán en diez (10) dB (fijándose como límite de ruido un Leq₂₀₋₂₂ = 65 dBA. Se requerirá autorización expresa del Director de Obra para trabajar entre las 22 horas y las 8 horas del día siguiente.

❖ **Funcionamiento**

Como norma general a observar, la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca a mínimo la generación de ruidos.

La maquinaria de utilización al aire libre para la que exista Directiva Europea que regule su potencia sonora, deberá estar en posesión del etiquetado de la CEE correspondiente.

Las Directivas Comunitarias actualmente existentes respecto a la emisión sonora de la maquinaria de construcción se refieren a:

- Motocompresores.
- Grupos electrógenos de soldadura.
- Grupos electrógenos de potencia.
- Trituradores de hormigón y martillos picadores de mano.
- Grúas torre.
- Maquinaria de explanación: palas hidráulicas, palas de cables, topadores frontales, cargadoras y palas cargadoras.

Se permitirá la utilización de la maquinaria incluida en la relación anterior que no posea el etiquetado CEE, siempre que su potencia acústica no supere el nivel indicado en las Directivas Europeas.

La maquinaria no incluida en esta relación deberá ubicarse y utilizarse de forma que no se superen por el conjunto total

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES	27 de 179
----------------	---------	--------------------------------------	-----------

de las actividades desarrolladas en la obra los límites de ruido en nivel continuo equivalente en dBA establecido para la zona de obras.

El Contratista deberá cumplir lo preescrito en las Normas vigentes, sean de ámbito estatal ("Reglamento de Seguridad e Higiene") o de uso municipal. En caso de discrepancias se aplicará la más restrictiva.

El Director de Obra podrá ordenar la paralización de la maquinaria o actividades que incumplan las limitaciones respecto al ruido hasta que se subsanen las deficiencias observadas, sin que ello dé derecho al Contratista a percibir cantidad alguna por merma de rendimiento ni por ningún otro concepto.

6.11.- COMPRESORES MÓVILES Y HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS

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

Caudal de aire m ³ /min	Máximo nivel en dB (Máximo nivel a 7 m en dB (
Hasta 10	100	75
10-30	104	79
Más de 30	106	81

Los compresores, que a una distancia de 7 m, produzcan niveles de sonido superiores a setenta y cinco (75) dB (o más, no serán situados a menos de ocho (8) m de viviendas o locales ocupados.

6.12.- TRABAJOS NOCTURNOS O EN TURNO EXTRAORDINARIO

Si el Contratista considera necesario establecer varios turnos de trabajo deberá proponerlo previamente, para su autorización, al Director de Obra.

Igualmente, cualquier trabajo nocturno de carácter excepcional deberá ser previamente autorizado por el Director de Obra y realizarse solamente en las unidades de obra que él indique.

Los gastos adicionales que puede conllevar el trabajo en turnos extra del horario normal de otra -iluminación, señalización complementaria, etc.- serán de cuenta del Contratista, que someterá a la aprobación del Director de obra las medidas complementarias necesarias a disponer.

El Contratista dispondrá siempre a pie de obra una persona responsable, cuyas características, en función del trabajo que se esté desarrollando, serán fijados por el Director de Obra.

6.13.- EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato, aún cuando aquellas se produzcan fuera de las horas de trabajo.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

7.- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS.

7.1.- DEFINICIÓN.

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

La Garantía de Calidad incluye el Control de Calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con requisitos predeterminados. El Control de Calidad de una Obra comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas (mediante certificados y ensayos a origen).
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación (certificados de fabricante, indicando periodos de garantía y pautas de mantenimiento preventivo incluido).
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaj.
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

7.2.- SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Con objeto de asegurar la calidad de las actividades que se desarrollen durante las distintas fases de la obra, la Propiedad tiene establecido un Sistema de Garantía de Calidad cuyos requisitos, junto con los contenidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación al trabajo y actividades de cualquier organización o individuo participante en la realización de la obra.

7.3.- PLAN O PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD.

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra en el plazo de un (1) mes desde el Acta de Replanteo un Plan de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios en un plazo de dos semanas cuyos comentarios y recomendaciones deberán de cumplimentar en un plazo de una semana.

El Plan de Garantía de Calidad comprenderá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos:

❖ Organización.

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

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

El responsable de Garantía de Calidad del Contratista tendrá una dedicación permanente y exclusiva a su función.

❖ Procedimientos, Instrucciones y Planos. Planes de calidad.

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

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

Estos procedimientos e instrucciones adoptarán la fórmula de Plan Especifico de Aseguramiento de la Calidad o "Plan de Calidad" en determinadas actividades o unidades de obra de particular importancia, conforme se especifica en el apartado 1.4.4.

❖ Control de materiales y servicios comprados.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo, una relación de tres posibles suministradores debidamente documentada, con el fin de que la Dirección elija el que estime más adecuado.

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

- Plano del equipo.
- Plano de detalle.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.

- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuales en obra. Para las primeras deberá avisarse a la Dirección de la Obra con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.

Compromiso de mantenimiento preventivo periódico y plazo máximo de parada por revisión o avería, pasado el cual se compromete a la puesta en obra de un nuevo equipo. Caso de no indicarse este plazo se entenderá que es de quince (15) días.

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

❖ **Manejo, Almacenamiento y Transporte.**

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

❖ **Procesos especiales.**

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los Códigos, Normas y Especificaciones.

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

❖ **Inspección de obra por parte del Contratista.**

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

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

❖ **Gestión de la documentación.**

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

El Contratista definirá los medios para asegurarse de que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra, estando siempre una copia a su disposición en cualquier momento de la obra.

7.4.- PLANES ESPECÍFICOS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD: "PLANES DE CALIDAD"

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan de Calidad "P.C." para cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

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

Las actividades o fases de obra para las que se presentará Plan de Calidad, serán, entre otras, las siguientes:

- Excavación y sostenimiento de cavernas, para cada una de las fases.
- Revestimiento definitivo de cavernas.
- Excavación y sostenimiento de túneles, también para cada fase prevista.
- Revestimiento definitivo de túneles.
- Fabricación y transporte de hormigón, y distancias máximas de bombeo.
- Hormigón Proyectado, con indicación de control de espesores reales, y si tuviesen adición de fibras, control de su incidencia real en obra, no solo sobre artesa ni mucho menos sobre adición en origen.
- Gunitado, con indicación de control de espesores reales, y si tuviesen adición de fibras, control de su incidencia real en obra, no solo sobre artesa ni mucho menos sobre adición en origen.
- Inyecciones.
- Anclajes.
- Estructuras de hormigón, calidades, tolerancia y medidas correctoras en caso de carencia de calidad o geometría.
- Estructuras metálicas, tratamientos previos, revisión y retoques tras el transporte, características y control de acabados.
- Pantallas de hormigón "in situ", tratamiento de zonas fuera de tolerancia y armadura con recubrimiento menor que el de diseño.
- Pilotaje, con medidas de control según tipología.

- Fabricación piezas prefabricadas, con especial referencia a tolerancias geométricas y calidad de acabados superficiales.
- Transporte, almacenamiento y montaje de piezas prefabricadas.
- Colocación y calidad del hormigón.

El Plan de Calidad, incluirá como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

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

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

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

7.5.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

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

Por consiguiente, serán también de cuenta del Contratista, tanto los ensayos y pruebas que éste realice como parte de su propio control de calidad (control de producción, control interno o autocontrol) , como los establecidos por la Administración para el control de calidad de "recepción" y que están definidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto. Tal es el caso, por ejemplo, del hormigón armado y en masa. Por ser de aplicación la instrucción EHE-08, es preceptivo el control de calidad en ella definido, y, de acuerdo con lo que se prescribe en el presente epígrafe, su costo es de cuenta del Contratista y se entiende incluido en el precio del hormigón.

7.6.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

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

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados siempre por petición escrita del Director de Obra serán de cuenta del Contratista hasta un importe de el 1% del presupuesto de obra. En caso de que se supere el importe indicado, el exceso será abonado por la Administración, si como consecuencia de estos ensayos adicionales el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad; en caso contrario será por cuenta del Contratista, se haya superado o no el 1% antes indicado.

7.7.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de Inspección y Control de Calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

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

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

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

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

- ❖ Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado, o incluso si es aceptado en casos de menor incidencia, pero no cumplen los Pliegos.
- ❖ Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

8.- GESTION DE RESIDUOS

❖ Residuos, General

- Decreto 59/2009, del 26 de febrero, por el que se regula la trazabilidad de los residuos (DOG nº57, 24/03/2009).
- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas (DOCE, Sábado, 22 de Noviembre del 2008, nº 312).
- Real Decreto 653/2003, de 30 de mayo sobre incineración de residuos (BOE nº142, 14/06/2003).
- Orden MAM/304/2002 del 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (Suplemento nº3 del BOE del 1/03/2002).
- Ley 10/1998 de 21 de abril, de Residuos (BOE nº 96, 22/04/1998).

❖ Residuos peligrosos

En particular los requisitos referentes a la gestión de los residuos peligrosos que se generen en la obra serán: disponer de Autorización de productor de residuos peligrosos (más de 10.000 kg.) o realizar la inscripción en el Registro de pequeños productores de residuos peligrosos (menos de 10.000 kg); disponer de Documentos de aceptación por parte de una empresa de gestión de residuos peligrosos autorizada, para los diferentes residuos tóxicos y peligrosos generados; gestionar la retirada de residuos con transportistas autorizados para el transporte de residuos peligrosos y asegurar que dicha retirada se realiza en condiciones adecuadas; entregar los residuos peligrosos a gestores autorizados; no almacenar residuos peligrosos en las instalaciones de la obra por tiempo superior a 6 meses; etiquetar los recipientes, o envases que contengan residuos tóxicos o peligrosos según el código de identificación del residuo que contiene (conforme al anexo del R.D. 833/1988: nombre, dirección, teléfono del titular de los residuos y fecha de envase de estos) e indicar la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos mediante los pictogramas (anexo II del R.D. 833/1988); llevar un registro referente a la generación de residuos en el que consten la cantidad, naturaleza, identificación (según anexo I del R.D. 833/1988), origen, métodos y lugares de tratamiento, así como las fechas de generación, cesión de tales residuos, frecuencia de recogida y medio de transporte; cumplimentar los documentos de control y seguimiento (formato oficial) de los residuos en la entrega del gestor; conservar todos los documentos relacionados con la gestión durante un periodo de tiempo no inferior a 5 años; en caso de ser productor de residuos peligrosos realizar la correspondiente Declaración anual de productor de residuos peligrosos.

Los residuos de amianto están catalogados como peligrosos por la OM MAM 304/2002 de 8 de febrero, de acuerdo con el "Catálogo Europeo de Residuos" (CER).

Los residuos de esta obra podrán ser elementos de fibrocemento procedentes de la retirada de tuberías de redes o edificaciones existentes, a los que deben añadirse las tierras, buzos y demás vestuario no recuperable, utilizado por el personal; los plásticos, etc.

La gestión de los residuos será realizada por Gestor Autorizado en la Comunidad Autónoma correspondiente.

La normativa a cumplir:

- Decreto 221/2003, do 27 de marzo, por el que se establece un régimen simplificado en el control de los traslados de residuos peligrosos producidos por pequeños productores de residuos (DOG nº 76, 21/04/2003).
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos (BOE nº 54, 4/03/2003).
- Orden del 11 de mayo de 2001, por la que se regula el contenido básico de los estudios de minimización de la producción de residuos peligrosos que deben presentar los productores autorizados de residuos. (DOG nº 97, 22/05/2001).
- Real Decreto 952/1997, del 20 de junio, por el que se modifica el reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, del 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos. (BOE nº 160, 5/07/1997).
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo básica de residuos tóxicos y peligrosos. (BOE nº 182, 30/07/1988).

- Real Decreto 679/2006 de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. (BOE nº 132, 3/06/2006).

❖ **Aceites usados**

Los aceites usados tendrán la consideración de residuo tóxico y peligroso.

Los requisitos legales a cumplir por el Contratista en lo referente al aceite de los vehículos serán los siguientes:

- Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.
- La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.
- El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por sí o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.
- El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.
- El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

- Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
- Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

- Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.
- Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.
- Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión.

El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

❖ **PCB/PCT**

- Real Decreto 228/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan. (BOE nº 48, 25/02/2006).
- Real Decreto 1378/1999 de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan. (BOE nº 206, 28/08/1999).

❖ **Pilas y baterías**

- Real Decreto 943/2010, de 23 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 106/2008 de 1 de febrero sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos. (BOE nº 37, 12/02/2008).

❖ **Residuos no peligrosos**

- Real Decreto 1619/2005 de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.(BOE nº2, 3/01/2006).
- Orden de 23 de diciembre de 2005, por la que se regula el contenido básico de los estudios de minimización de la producción de residuos no peligrosos que deben presentar los productores autorizados de residuos. (DOG nº 6, 10/01/2006).

En cuanto a los requisitos legales a cumplir por el Contratista relativos a los residuos inertes (se considera Productor de residuos inertes a toda aquella persona física o jurídica, titular de la actividad que genera residuos sólidos que una vez depositados en vertedero no experimenten transformaciones físico-químicas o biológicas significativas y no son considerados residuos tóxicos y peligrosos):

- el Contratista deberá disponer de un compromiso documental de aceptación (documento de aceptación) por parte del titular de vertedero al que van destinados los residuos en el caso de que se prevea el envío de residuos inertes a vertedero;
- el Contratista deberá remitir al órgano ambiental que le corresponda la copia del documento de aceptación indicado en el punto anterior;
- los vehículos utilizados para realizar el transporte de residuos inertes deberán estar inscritos en el registro que el Departamento de Medio Ambiente mantiene al efecto;
- en el caso de que se lleven a cabo rellenos (alteración morfológica de una zona mediante el vertido y la explanación de determinados residuos de construcción de carácter inerte con un volumen superior a los 5.000 m3) el Contratista dispondrá de la correspondiente autorización administrativa;
- en el caso de que se lleven a cabo rellenos, estos se realizarán únicamente con: tierras procedentes de excavaciones, desmontes, movimientos de tierras, etc., rocas procedentes de los anteriores, o áridos.

❖ **Residuos urbanos**

En cuanto a los requisitos legales relativos a los residuos sólidos urbanos, el Contratista se asegurará de que se depositan los residuos asimilables a urbanos en vertederos habilitados para ello.

- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos. (BOE nº 49, 26/02/2005)
- Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 27 de enero de 2003 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). (DOCE nº37, 13/02/2003)

❖ **Residuos agrarios**

- Real Decreto 1429/2003 de 21 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano. (BOE nº 280, 22/11/2003).
- Real Decreto 1416/2001 de 14 de diciembre, sobre envases de productos fitosanitarios. (BOE nº 311, 28/12/2001).
- Orden de 26 de octubre de 1993, sobre utilización de lodos de depuración en el sector agrario. (BOE nº 265, 5/11/1993).
- Real Decreto 1310/1990 de 29 de octubre, por el que se regula la utilización de los lodos de las depuradoras en el sector agrario. (BOE nº262, 1/11/1990).

❖ **Envases**

- Orden MAM/3624/2006 de 17 de noviembre, por la que se modifican el Anejo 1 del Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril y la Orden de 12 junio de 2001, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación a los envases de vidrio de los niveles de concentración de metales pesados establecidos

en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases. (BOE nº104, 1/05/1998).

- Real Decreto 252/2006 de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril. (BOE nº 54, 4/03/2006).
- Orden de 21 de octubre de 1999, por la que se establecen las condiciones para la no aplicación de los niveles de concentración de metales pesados establecidos en el artículo 13 de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, a las cajas y paletas de plástico reutilizables que se utilicen en una cadena cerrada y controlada. (BOE nº 265, 5/11/1999).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. (BOE nº 104, 1/05/1998).
- Ley 11/1997 de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases. (BOE nº 99, 25/04/1997).

9.- PROGRAMA VIGILANCIA AMBIENTAL

❖ Programa detallado de seguimiento ambiental

Con objeto de minimizar el impacto ambiental que se pudiera producir durante el desarrollo de las obras, el Contratista realizará un programa detallado de seguimiento ambiental. Se tendrán en cuenta, al menos:

- Teniendo en cuenta el importante volumen de sobrantes previsto, el Contratista con carácter previo a la iniciación de las obras, deberá elaborar un estudio específico de afecciones ambientales generadas por la gestión de los excedentes de rocas y tierras. Dicho estudio deberá contener un cálculo detallado de la cantidad de sobrantes, sus características físico-químicas y su destino final.
- La gestión de estos materiales se realizará de acuerdo con la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- En el caso de que el Contratista previera la habilitación de depósitos de nueva construcción, el estudio específico de afecciones ambientales generadas por la gestión de los excedentes de rocas y tierras incorporará la siguiente información:
 - Localización de los depósitos y su justificación en base a un estudio de alternativas. Rutas seleccionadas para el transporte de los sobrantes.
 - Señalización de la extensión máxima.
 - Accesos previstos, preexistentes o de nueva ejecución.
 - Estudio de afección ambiental de la ubicación propuesta
 - Medidas correctoras previstas, incluyendo la restauración paisajística de todos los elementos e infraestructuras asociadas al depósito.
 - En este supuesto y con carácter previo al comienzo de las obras, el Contratista de la obra deberá presentar para su autorización por la autoridad competente.

❖ Medidas correctoras

Las medidas correctoras se ejecutarán de acuerdo con las propuestas contenidas en el Programa de Vigilancia Ambiental aprobado, de acuerdo con los siguientes aspectos:

○ Afecciones directas a cursos de agua

En las zonas de obra, y en particular a la salida de aquellas en las que se prevea la circulación de camiones cargados con materiales de excavación, se dispondrá de dispositivos de limpieza de vehículos conectados a balsas de decantación.

Durante las obras se dispondrán balsas de decantación de sólidos en suspensión a la salida de las embocaduras de las galerías, de forma que se recoja en ellas el agua procedente de la perforación antes de su vertido. La localización precisa, dimensiones y capacidad de tratamiento de dichas balsas deberán ser aprobadas por el Director de Obra.

Para evacuar las aguas residuales que se generen, tanto en la fase de explotación como en la fase de obras, deberá tramitarse la correspondiente autorización de vertido a colector o de vertido directo a cauce público.

En los casos en los que se proyecten acopios temporales de sobrantes de excavación, tierra vegetal u otros materiales de obra en las inmediaciones de un cauce fluvial, aquellos se dispondrán de tal forma que se eviten deslizamientos o arrastre de sólidos al cauce. Donde sea necesario, se establecerán los elementos precisos para neutralizar las posibles afecciones a los mismos.

○ Control de suelos contaminados

Las labores de excavación de las capas superficiales del terreno se realizarán bajo control de la asesoría ambiental prevista en el proyecto, con objeto de detectar posibles suelos contaminados.

El transporte de los materiales de excavación se realizará en condiciones de humedad óptima del residuo y en vehículos dotados con dispositivos de cubrición de la carga, con objeto de evitar la dispersión de lodos o partículas.

○ Proyecto de restauración ambiental

Se elaborará por el Contratista de la obra y contemplará la recuperación ambiental de la zona afectada por las obras (incluidas las áreas ocupadas por el Contratista y la reposición de los elementos de jardinería afectados).

Con carácter previo al inicio de las obras, el contratista elaborará un documento donde se definan los aspectos señalados a continuación.

Delimitación de la zona de obra.

Localización y características del parque de maquinaria.

Localización y características de los depósitos de combustible.

Localización y características de las zonas de acopio de materias primas, materiales producto de excavación, etc., con

indicación de las medidas correctoras destinadas a prevenir afecciones ambientales.

Dispositivos de limpieza al paso de vehículos a la salida de las zonas de obra.

Este documento tendrá por objeto minimizar las afecciones ambientales, y será presentado para su aprobación al Director de Obra. La aprobación del Director de Obra deberá ser expresa, previo informe de la Asesoría Ambiental.

Una vez finalizada la obra se llevará a cabo una rigurosa campaña de limpieza, debiendo quedar el área de influencia del proyecto totalmente limpia de restos de obras.

❖ **Programa de Vigilancia Ambiental.**

El Programa de Vigilancia deberá llevarse a cabo de acuerdo con lo propuesto en su oferta por el Contratista, debiendo añadirse o modificarse lo siguiente:

○ **3.1. Control de ruido y vibraciones.**

El Programa de Vigilancia Ambiental deberá incorporar un apartado específico para el seguimiento y control del ruido y vibraciones generadas durante las fases de obra y funcionamiento, en el que se detallarán las siguientes cuestiones.

Definición de la situación pre-operacional, para lo cual deberá realizarse una campaña de mediciones.

Identificación precisa de los focos de emisión de ruido y vibraciones, así como una estimación de los valores previstos y su evolución a lo largo de las fases de obra y funcionamiento.

Definición de las distintas áreas en la zona de influencia del proyecto en función de su sensibilidad a los ruidos y vibraciones.

Objetivos de calidad, de acuerdo con la propuesta contenida en el Estudio de Impacto Ambiental.

Niveles límite a partir de los cuales será necesario establecer medidas correctoras adicionales y definición detallada de las mismas.

▪ **Metodología del muestreo.**

Localización de los puntos de medida y frecuencia de la misma. La elección de los puntos de muestreo se realizará en función de la proximidad del trazado a zonas sensibles desde el punto de vista del impacto producido por las emisiones acústicas y las vibraciones.

Se diseñará una red de control de la calidad de las aguas residuales a la salida de las balsas de decantación, y de cualquier otro vertido que se produzca durante la construcción del Metro. Deberán determinarse al menos los siguientes parámetros: sólidos en suspensión, pH, conductividad, hidrocarburos y aceites y grasas.

El Programa de Vigilancia Ambiental incorporará los controles que, en su caso, se deriven de las actuaciones contenidas en los documentos anteriores.

El Contratista deberá llevar un registro de las eventualidades surgidas durante el desarrollo de las obras, así como del nivel de cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras. Dicho registro deberá estar disponible para su inspección por la Dirección de obra en cualquier momento.

El Contratista elaborará una memoria anual conteniendo el conjunto de controles e informes que constituyen el Programa de Vigilancia Ambiental. Dicha memoria incluirá una propuesta de nuevas medidas correctoras en caso de comprobarse la insuficiencia de las ya implantadas

A la vista de los resultados obtenidos, este Programa de Vigilancia podrá ser objeto de modificaciones en lo que respecta a los parámetros que deben ser medidos, periodicidad de la medida y límites entre los que deben encontrarse dichos parámetros. Asimismo, el Programa de Vigilancia Ambiental podrá ser objeto de modificación cuando nuevos conocimientos significativos sobre la estructura y funcionamiento de los sistemas implicados, o la entrada en vigor de nueva normativa, así lo aconseje.

4. Sin perjuicio de lo dispuesto en anteriores apartados el Contratista deberá remitir a la Dirección de Obra, a los sólo efectos ambientales, los documentos siguientes:

- El estudio específico de afecciones ambientales generadas por la gestión de los excedentes de rocas y tierras a que se refiere el apartado 1 con carácter previo a la iniciación de las obras.
- Asimismo, el Contratista deberá remitir a la Dirección de obra los siguientes documentos:
- Con una periodicidad anual a partir del comienzo de las obras, los informes correspondientes al Programa de Vigilancia.
- Al finalizar las obras, un registro de las eventualidades surgidas durante el desarrollo de las mismas, así como del nivel de cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras.

10.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

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

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

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

10.1.- MEDICIONES

Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados o los suministros efectuados, y se realizarán de acuerdo con lo estipulado en el PPTP del Proyecto y el presente PPTG.

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

10.2.- CERTIFICACIONES

En la expedición de certificaciones regirá lo dispuesto en el Artículo 142 del RGC y Cláusulas 46 y siguientes del PCAG.

Los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obra ejecutada.

Se aplicarán los precios de Adjudicación, o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Administración.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la liquidación definitiva; se considerarán además las deducciones y abonos complementarios a los que el Contratista tenga derecho en virtud del Contrato de Adjudicación.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

10.3.- PRECIOS UNITARIOS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha cláusula, los precios unitarios de "ejecución material", comprenden, sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del Contrato y por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Estos precios de ejecución material comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados, y en particular, sin pretender una relación exhaustiva, los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la descripción de los precios unitarios.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de planificación y organización de obra.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción y archivo actualizado de planos de obra.
- Los gastos de construcción, mantenimiento, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección y acopios de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de construcción y conservación de los caminos auxiliares de acceso y de obra provisionales.

- o Los gastos derivados del cumplimiento de los apartados referentes a las Oficinas de la Administración y Carteles y anuncios del presente PPTG.
- o Los gastos derivados de la Garantía y Control de Calidad de la obra, conforme se especifica en el presente PPTG.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Bases para la Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- o Los gastos generales y el beneficio.
- o Los impuestos y tasas de toda clase, incluso el IVA.

Los precios cubren igualmente:

- o Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- o Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

10.4.- PARTIDAS ALZADAS

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 del PCAG.

Son partidas del presupuesto correspondientes a la ejecución de una obra o de una de sus partes en cualquiera de los siguientes supuestos:

Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada de abono íntegro).

Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resultara imprecisa en la fase de proyecto (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real.

Las partidas alzadas tienen el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrat, conceptos que comprenden repercusión del coeficiente de baja de adjudicación respecto del tipo de licitación y fórmulas de revisión de los precios unitarios.

10.5.- MODIFICACIONES DE OBRA

En todo lo referente a modificaciones de obra, además de lo prescrito en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, será de aplicación lo dispuesto en la LCAP y en su Reglamento General y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado, de forma particular en los artículos: 51, 54, 63, 93 RCCL; 44, 48, 50, 52 LCE; 130, 146, 147, 149, 150, 153, 157 RCE y 59, 62, 63 PCAG.

10.6.- MODIFICACIONES EN LAS UNIDADES DE OBRA

Las unidades de obra no podrán ser modificadas respecto a proyecto a menos que la Dirección Facultativa así lo disponga por escrito.

En caso de que el Contratista realizase cualquier modificación beneficiosa (materiales de mayor calidad o tamaño), sin previa autorización de la Dirección Facultativa y del Promotor, sólo tendrá derecho al abono correspondiente a lo que hubiese construido de acuerdo con lo proyectado y contratado.

En caso de producirse modificaciones realizadas de manera unilateral por el Contratista que menoscaben la calidad de lo dispuesto en proyecto, quedará a juicio de la Dirección Facultativa la demolición y reconstrucción o la fijación de nuevos precios para dichas partidas.

Previamente a la ejecución o empleo de los nuevos materiales, convendrán por escrito el importe de las modificaciones y la variación que supone respecto al contratado.

Toda modificación en las unidades de obra serán anotadas en el libro de órdenes, así como su autorización por la Dirección Facultativa y posterior comprobación.

10.7.- ABONO DE OBRAS NO PREVISTAS. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 54 b del RCCL, el artículo 150 del RCE o su equivalente en el RLCAP y la

cláusula 60 del PCA.

10.8.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Será de aplicación lo dispuesto en los artículos 43 y 44 del P.C.A.G.

10.9.- ABONOS A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPOS E INSTALACIONES

Serán de aplicación el artículo 143 del RCE o su equivalente en el RLCAP y las cláusulas 54, 55, 56, 57, 58 del PCAG.

10.10.- REVISIÓN DE PRECIOS

Regirá lo dispuesto en el Pliego de Condiciones Económico-Administrativas de la Licitación (P.C.A.P.).

10.11.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son los especificados como tales en los diferentes Capítulos de este Pliego y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

10.12.- ABONO DE DESVÍO Y/O REPOSICIÓN DE SERVICIOS REALIZADOS POR LAS COMPAÑÍAS SUMINISTRADORAS

El abono de la reposición o desvío de servicios realizados por la compañía suministradora se efectuará contra factura emitida por dicha compañía, factura que tendrá el carácter de costo de ejecución material y al que habrá que añadir un 19% de gastos generales, financieros, cargos fiscales, etc. y beneficio industrial, y un 21% en concepto de IVA.

11.- RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

11.1.- RECEPCIÓN DE LA OBRA

La recepción de la obra es el acto por el cual el constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma.

La recepción deberá realizarse dentro de los 30 días siguientes a la notificación al promotor del certificado final de obra emitido por la Dirección Facultativa y consignarse en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor, y en la misma se hará constar: las partes que intervienen, la fecha del certificado final de la obra, el coste final de la ejecución material de la obra, la declaración de recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados y las garantías que en su caso se exijan al constructor para asegurar sus responsabilidades.

Una vez subsanados los defectos, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción.

Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el director de la ejecución de la obra.

El promotor podrá rechazar la recepción de la obra por considerar que la misma no está terminada o que no se adecua a las condiciones contractuales. El rechazo deberá ser motivado por escrito en el acta, en la que se fijará el nuevo plazo para efectuar la recepción.

La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos los 30 días el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el apartado anterior.

El Contratista deberá dejar la obra desocupada y limpia en la fecha fijada por la Dirección Facultativa, una vez que se hayan terminado las obras.

El Propietario podrá ocupar parcialmente la obra, en caso de que se produzca un retraso excesivo de la Recepción imputable al Contratista, sin que por ello le exima de su obligación de finalizar los trabajos pendientes, ni significar la aceptación de la Recepción.

Para proceder a la recepción de las obras será condición indispensable que el Contratista entregue una copia de los planos "as built". Para ello el Contratista presentará con periodicidad semestral los planos "as built" de las obras que vaya ejecutando con objeto de que el Director de las Obras pueda indicar las correcciones o comentarios que considere necesario introducir en los mismos.

11.2.- PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

Conforme se prescribe en el capítulo 1, el Contratista deberá presentar una colección completa de planos de la obra realmente construida o planos "as built". Estos planos, comprobados y corregidos en su caso, servirán de base para el Proyecto de Liquidación de las Obras.

11.3.- PERÍODO DE GARANTÍA. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía, a contar desde la recepción de las obras, será el señalado en el Pliego de Condiciones de la Licitación. Durante el mismo el contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales complementarias que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción de las obras.

Los gastos de explotación o los daños que por uso inadecuado se produjeran durante el período de garantía, no serán imputables al Contratista, teniendo éste en todo momento derecho a vigilar dicha explotación y a exponer cuantas circunstancias de ella pudieran afectarle.

11.4.- DEFECTOS DE OBRA Y VICIOS OCULTOS

El Contratista será responsable hasta la recepción de la obra de los posibles defectos o desperfectos ocasionados durante la misma.

En caso de que la Dirección Facultativa, durante las obras o una vez finalizadas, observara vicios o defectos en trabajos

realizados, materiales empleados o aparatos que no cumplan con las condiciones exigidas, tendrá el derecho de mandar que las partes afectadas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, antes de la recepción de la obra y a costa de la contrata.

De igual manera, los desperfectos ocasionados en fincas colindantes, vía pública o a terceros por el Contratista o subcontrata del mismo, serán reparados a cuenta de éste, dejándolas en el estado que estaban antes del inicio de las obras.

CONDICIONES TÉCNICAS

12.- MATERIALES.

12.1.- ORIGEN DE LOS MATERIALES

12.1.1.- MATERIALES SUMINISTRADOS POR EL CONTRATISTA

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se estipule hayan de ser suministrados por la Administración.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

12.1.2.- MATERIALES SUMINISTRADOS POR LA ADMINISTRACIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas y los restantes documentos contractuales indicarán la clase y empleo de los materiales de cuyo suministro se encargará directamente la Administración, así como las condiciones de dicho suministro.

A partir del momento de la entrega de los materiales de cuyo suministro se encarga la Administración, el único responsable del manejo, conservación y buen empleo de los mismos, será el propio Contratista.

12.1.3.- YACIMIENTOS Y CANTERAS

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales naturales que requiera la ejecución de las obras.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista.

Este plazo se contará a partir del momento en el que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material y el resultado de los ensayos a la Dirección de Obra para su aceptación o rechazo.

La aceptación por parte del Director de Obra del lugar de extracción no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales, como al volumen explotable del yacimiento.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección de Obra.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultara insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo deberá procurarse otro lugar de extracción, siguiendo las normas dadas en los párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar, en las obras objeto del Contrato los materiales que obtenga de la excavación, siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Propiedad podrá proporcionar a los concursantes o contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en este apartado.

12.2.- CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo II y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o incluso, rechazable.

Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la dirección de Obra.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de

material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado.

Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra, sin que por este motivo sean abonados más que por el valor del material al que puedan sustituir.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

12.3.- OTROS MATERIALES

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego ni en las disposiciones enumeradas en el apartado 1.3., cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables. En todo caso se exigirán muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

12.4.- MATERIALES QUE NO CUMPLEN LAS ESPECIFICACIONES

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atendrá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes.

12.4.1.- MATERIALES COLOCADOS EN OBRA (O SEMIELABORADOS)

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

12.4.2.- MATERIALES ACOPIADOS

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos habidos de la primera certificación que se realice.

12.5.- MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENOS Y TERRAPLENES

12.5.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

12.5.2.- ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra. En todos los casos los materiales deberán ser objeto de ensayos de identificación y de aceptación periódicos.

12.5.3.- CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes:

- Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, suelos seleccionados y tierra vegetal, de acuerdo con las siguientes características:
- Suelos inadecuados. Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.
- Suelos tolerables. No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm).
 - Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL<40) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco (LL<65) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve I.P.>(0,6LL-9).
 - La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1.450 Kg/dm³).
 - El índice C.B.R. será superior a tres (3).
 - El contenido de materia orgánica sea inferior al dos por ciento (2%).
- Suelos adecuados. Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco (35%) en peso.
 - Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL 40).
 - La densidad máxima correspondiente al ensayo Próctor normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1.750 Kg/dm³).
 - El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%).
 - El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).
- Suelos seleccionados. Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.
 - Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta (LL 30) y su índice de plasticidad menor de diez (IP 10).
 - El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.
 - Estarán exentos de materia orgánica.
 - Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.
- Tierra vegetal. Será de textura ligera o media, con un pH de valor comprendido entre 6,0 y 7,5. La tierra vegetal no contendrá piedras de tamaño superior a 50 mm. ni tendrá un contenido de las mismas superior al 10% del peso total.

En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra.

12.5.4.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el presente Pliego mediante los ensayos en él indicados que se realizarán sobre una muestra representativa como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m³ a colocar en obra.

12.6.- MATERIALES A EMPLEAR EN RELLENO DE ZANJAS

12.6.1.- MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

❖ Definición

Se definen como tales aquellos que sin ningún tipo de selección o clasificación reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas.

❖ **Características**

Estos materiales deberán reunir, como mínimo, las características correspondientes a los suelos adecuados del presente Pliego.

12.6.2.- MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

❖ **Definición**

Son aquellos materiales procedentes de la excavación que tras ser sometidos a un proceso de selección reúnen las características necesarias para el relleno de zanjas, en aquellas capas especificadas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos materiales deberán reunir como mínimo las características correspondientes a los suelos adecuados del presente Pliego.

12.6.3.- MATERIAL DE PRÉSTAMO O CANTERA

❖ **Definición**

Se definen como tales aquellos materiales a emplear en el relleno de zanjas que se obtengan de préstamos o canteras por rechazo o insuficiencia de los materiales procedentes de la excavación.

❖ **Características**

El material de préstamo deberá reunir como mínimo las características exigidas para el material seleccionado las cuales quedan reflejadas en el presente Pliego.

12.6.4.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el presente Pliego mediante los ensayos indicados que se realizarán sobre una muestra representativa, como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad.

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 500 m³ a colocar en obra.

El Contratista prestará especial cuidado a los materiales procedentes de la excavación a los cuales no se hayan realizado las operaciones de clasificación o selección, efectuando una inspección visual de carácter continuado acerca de la homogeneidad del mismo.

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulometría se ajustan a lo referido en este Pliego mediante la realización de los ensayos correspondientes, efectuados con la siguiente periodicidad:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de lugar de suministro.
- Cada 200 ml de zanja.
- Cada 500 m³ a colocar en obra.

12.7.- MATERIAL GRANULAR PARA APOYO Y RECUBRIMIENTO DE TUBERÍAS ENTERRADAS

12.7.1.- DEFINICIÓN

Se define como material para apoyo de tubería el que se coloca entre el terreno natural del fondo de la zanja y la tubería o envolviendo a ésta hasta "media caña".

Se define como material para recubrimiento de tuberías el que se coloca envolviendo al tubo hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de aquél.

12.7.2.- CARACTERÍSTICAS

El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas consistirá en un árido procedente de machaqueo, duro, limpio y químicamente estable. Su granulometría se ajustará a los husos y tamaños máximos de partícula señalados en el cuadro siguiente en función de los distintos diámetros de las tuberías.

CLASIFICACIÓN

Diámetro nominal de tubería (mm)	Tamaño máximo de partícula (mm)	Material granular a emplear
150	10 - 14	Árido de 10 ó 14 mm o Granulometría 14-5 mm
200<math><\varnothing</math><300	20	Árido de 10, 14 ó 20 mm o Granulometría 14-5 ó 20-5 mm
300<math><\varnothing</math><500	20	Árido de 14 ó 20 mm o Granulometría 14-5 ó 20-5 mm
500<math><\varnothing</math>	40	Árido de 14, 20 ó 40 mm o Granulometría 14-5,20-5 ó 40-5 mm

En condiciones de zanja por debajo del nivel freático, en suelos blandos o limosos, y a menos que se utilicen otros sistemas de prevención, la granulometría del material será elegida de forma que los finos de las paredes de la excavación no contaminen la zona de apoyo de la tubería.

El material granular para apoyo y recubrimiento de tuberías no contendrá más de 0,3 por ciento de sulfatos, expresados como trióxido de azufre.

12.7.3.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista comprobará que el tamaño máximo y granulometría, según NLT-150, se ajustan a lo especificado en el presente artículo mediante la realización de los ensayos correspondientes, ejecutados como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- o Una vez al mes.
- o Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- o Cada 200 ml. de zanja.
- o Cada 500 m3 a colocar en obra.

12.8.- MATERIAL GRANULAR EN CAPAS FILTRANTES

12.8.1.- DEFINICIÓN

Se define como capas filtrantes aquellas que, debido a su granulometría, permiten el paso del agua hasta los puntos de recogida, pero no de las partículas gruesas que llevan en suspensión.

12.8.2.- CARACTERÍSTICAS

Los materiales filtrantes a emplear en rellenos localizados de zanjas, trasdoses de obras de fábrica o cualquier otra zona donde se prescribe su utilización, serán áridos naturales o procedentes de machaqueo y trituración de cantera o grava natural, escorias o materiales locales exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

Su composición granulométrica cumplirá las prescripciones siguientes:

- o El tamaño máximo no será, en ningún caso, superior a setenta y seis milímetros (76 mm.), cedazo 80 UNE y el cernido ponderal acumulado por el tamiz 0,80 UNE no rebasará el cinco por ciento (5%).
- o Siendo F_x el tamaño superior al del $x\%$, en peso, del material filtrante, y d_x el tamaño superior al del $x\%$ en peso, del terreno a drenar, se deberán cumplir las siguientes condiciones de filtro:

$$\frac{F_{15}}{d_{85}} < 5 \quad (a)$$

$$\frac{F_{15}}{d_{15}} < 5 \quad (b)$$

$$\frac{F_{15}}{d_{50}} < 25 \quad (c)$$

$$\frac{F_{60}}{F_{10}} < 20 \quad (d)$$

En el caso de que estos materiales vayan a ser empleados en terrenos cohesivos, la condición (se puede sustituir por la de:

F15 < 0,1 mm.

Además, de acuerdo con el sistema previsto para la evacuación del agua, el material filtrante situado junto a los tubos o mechinales deberá cumplir las condiciones siguientes:

- o Si se utilizan tubos perforados:

$$\frac{F85}{\text{diámetro del orificio}} > 1$$
- o Si se utilizan tubos con juntas abiertas:

$$\frac{F85}{\text{ancho de la junta}} > 1,2$$
- o Si se utilizan tubos de hormigón poroso:

$$\frac{F85}{d15 \text{ del árido del tubo}} > 0,2$$
- o Si se drena por mechinales:

$$\frac{F85}{\text{diámetro del mechal}} > 1$$

Cuando no sea posible encontrar un material que cumpla con dichos límites, podrá recurrirse al empleo de filtros compuestos por varias capas; una de las cuales, la de material más grueso, se colocará junto al sistema de evacuación, y cumplirá las condiciones de filtro respecto a las siguientes, considerada como terreno; ésta, a su vez, las cumplirá respecto de la siguiente; y así, sucesivamente, hasta llegar al relleno o terreno natural.

Cuando el terreno natural esté constituido por materiales con gravas y bolos se atenderá, únicamente, a la curva granulométrica de la fracción del mismo inferior a veinticinco milímetros (25 mm.), a efecto de cumplimiento de las condiciones anteriores.

Si el terreno natural está constituido por suelos no cohesivos con arena fina y limo, el material filtrante deberá cumplir, además de las condiciones de filtro general, la siguiente:

$$F15 < 1 \text{ mm}$$

Si dicho terreno natural es un suelo cohesivo, compacto y homogéneo, sin vetas de arena fina o de limo, las condiciones de filtro y serán sustituidas por la siguiente:

$$0,1 \text{ mm} < F15 < 0,4 \text{ mm}$$

En los drenes ciegos el material de la zona permeable central deberá cumplir las siguientes condiciones:

- o Tamaño máximo árido comprendido entre veinte milímetros (20 mm.) y ochenta milímetros (80 mm.).
- o Coeficiente de uniformidad

$$\frac{D60}{D10} < 4$$

El material filtrante no será plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente.

12.8.3.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará que la calidad de los materiales se ajusta a lo especificado en el presente Pliego. Mediante los ensayos en él indicados que se realizarán, sobre una muestra representativa, como mínimo una vez antes de iniciar los trabajos y posteriormente con la siguiente periodicidad:

- o Una vez al mes
- o Cuando se cambie de cantera o préstamo
- o Cada 200 metros lineales de zanja
- o Cada 500 m³ a colocar en obra

12.9.- HORMIGONES.

12.9.1.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES

❖ Condiciones generales

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el apartado 28.1 de la Instrucción EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

Se entiende por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que, por sí o por mezcla, posee la granulometría adecuada para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Los áridos se acopiarán inmediatamente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones netamente distintos o separados por paredes.

En cada uno de estos la tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será superior al cinco por ciento (5%).

El contenido de humedad de cualquier árido en el momento de su empleo, no será superior al nueve por ciento (9%) de su volumen.

La granulometría de los áridos para los distintos hormigones se ajustará a los husos definidos en las figuras 1, 2 y 3. Para áridos con tamaño máximo diferente se obtendrá el huso granulométrico mediante interpolación.

Se comprobará mediante ensayos previos que los áridos se ajustan a la curva exigida, adoptando, como mínimo, tres tamaños de áridos. Estos ensayos se realizarán por el Contratista bajo la supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces sean necesarias para que ésta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el modulo de finura se determinarán de acuerdo con la NTL-150.

El tamaño de los áridos se ajustará a lo especificado en el apartado 28.2 de la Instrucción EHE-08 y en sus comentarios.

Los áridos cumplirán las prescripciones contenidas en el apartado 28.3. de la EHE-08 y sus comentarios en lo que se refiere a contenidos de sustancias perjudiciales, reactividad potencial con los álcalis del cemento, utilización de escorias siderúrgicas, pérdida de peso por acción de los sulfatos sódico y magnésico, coeficiente de forma, etc.

La forma y condiciones de almacenamiento se ajustarán a lo indicado en el apartado 28.5. de la EHE-08 y sus comentarios.

❖ Arena

○ Definición:

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).

○ Clasificación:

Las arenas se clasificarán en:

- arena gruesa : de 5 a 1,25 mm
- arena fina : de 1,25 a 0 mm

La proporción de la mezcla de estas arenas la fijará la Dirección de Obra.

○ Características:

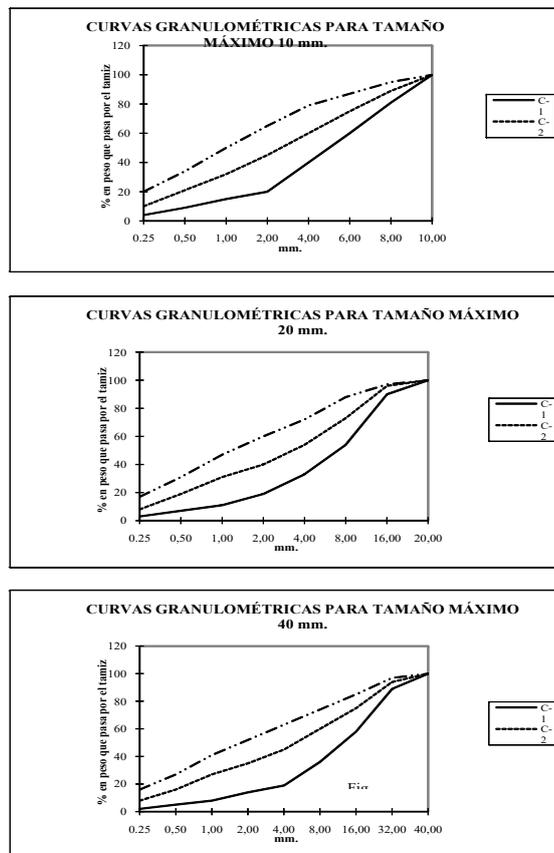


Fig. 2.10.1.1

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4). La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces a la mínima.

En determinados casos autorizados por la Dirección de Obra, podrá utilizarse un solo tipo de arena que cumpla las siguientes características: el sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm.) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o menos de 300 kp/cm², podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 83131.87 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

❖ **Árido grueso**

Definición:

Se entiende por "grava" o "árido grueso" el árido fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm. de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

Características:

El noventa y cinco por ciento (95%) de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a dos enteros cinco décimas (2,5).

❖ **Control de Calidad**

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones del presente

Pliego

Los materiales procedentes de la excavación no podrán utilizarse como áridos para hormigones.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán:

- Antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos.
- Al variarlas condiciones de suministro.

Por otra parte, y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días.
 - Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150).
 - Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).
- Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:
 - Un ensayo de contenido de humedad.
- Una vez cada dos (2) meses.
 - Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).
- Una vez cada seis (6) meses.
 - Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.
 - Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).
 - Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).
 - Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).
 - Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE 7136).
 - Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).
 - Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.
 - Un ensayo de resistencia a la abrasión (NL T-149).
 - Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se emplean como árido fino.
 - Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT T-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.
 -

12.9.2.- CEMENTOS

❖ Definición

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

❖ Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en la "Instrucción para la Recepción de cementos" (RC-16) y el Artículo 26º de la Instrucción EHE-08, junto con sus comentarios, así como lo especificado en el presente Pliego.

❖ Tipos de cemento

Serán los definidos en la citada instrucción (RC-16).

❖ Transporte y almacenamiento

El cemento se transportará y almacenará en sacos o a granel.

Solamente se permitirá el transporte y almacenamiento de los conglomerantes hidráulicos en sacos, cuando expresamente lo autorice el Director de Obra.

El Contratista comunicará al Director de Obra con la debida antelación, el sistema que va a utilizar, con objeto de obtener la autorización correspondiente.

Las cisternas empleadas para el transporte de cemento estarán dotadas de medios mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento transportado en cisternas se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad, en los que se deberá disponer de un sistema de aforo con una aproximación mínima del diez por ciento (10%).

A la vista de las condiciones indicadas en los párrafos anteriores, así como de aquéllas otras, referentes a la capacidad de la cisterna, rendimiento del suministro, etc., que estime necesarias la Dirección de Obra, procederá ésta a rechazar o a aprobar el

sistema de transporte y almacenamiento presentado.

El Contratista comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, que durante el vaciado de las cisternas no se llevan a cabo manipulaciones que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, suspenderá la operación hasta que se tomen las medidas correctoras.

Los almacenes de cemento serán completamente cerrados y libres de humedad en su interior. Los sacos o envases de papel serán cuidadosamente apilados sobre planchas de tableros de madera separados del suelo mediante rastreles de tablón o perfiles metálicos. Las pilas de sacos deberán quedar suficientemente separadas de las paredes para permitir el paso de personas. El Contratista deberá tomar las medidas necesarias para que las partidas de cemento sean empleadas en el orden de su llegada. Asimismo, el Contratista está obligado a separar y mantener separadas las partidas de cemento que sean de calidad anormal según el resultado de los ensayos del Laboratorio.

La Dirección de Obra podrá imponer el vaciado total periódico de los silos y almacenes de cemento con el fin de evitar la permanencia excesiva de cemento en los mismos.

❖ **Recepción**

A la recepción de obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuenten con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, sobre las que se procederá a efectuar los ensayos de recepción que indique el Programa de Control de Calidad, siguiendo los métodos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos y los señalados en el presente Pliego. Las partidas que no cumplan alguna de las condiciones exigidas en dichos documentos, serán rechazadas.

Las partidas de cemento deberán llevar el Certificado del Fabricante que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo señalado en la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y en el presente Pliego.

Cuando el cemento haya estado almacenado en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo igual o superior a tres (3) semanas, se procederá a comprobar que las condiciones de almacenamiento han sido adecuadas. Para ello se repetirán los ensayos de recepción. En ambientes muy húmedos, o en el caso de condiciones atmosféricas especiales, la Dirección de Obra podrá variar, a su criterio, el indicado plazo de tres (3) semanas.

A la entrega del suministro, ya sea expedido el cemento a granel o en sacos, se acompañará un albarán con los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la Empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación y designación del cemento.
- Restricciones de empleo en su caso.
- Nombre y dirección del comprador y destino.
- Referencia del pedido.

Al albarán se acompañará una Hoja de Características del cemento suministrado en la que tendrán que figurar la naturaleza y la proporción nominal de todos los componentes, así como cualquier variación en la proporción que sobrepase en más o menos cinco puntos la inicialmente prevista. Esta variación no supondrá en ningún caso un cambio del tipo de cemento.

❖ **2.9.2.6. Cementos especiales**

En el caso de que fuera necesario el uso de cementos especiales, dicho aspecto se definirá en este Pliego..

❖ **2.9.2.7. Control de Calidad**

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos.

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

- A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:
 - Un ensayo de principio y fin de fraguado.
 - Una inspección ocular de acuerdo con lo establecido en este pliego.
 - Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado en este pliego.

- Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes ensayos:
 - Un ensayo de finura de molido.
 - Un ensayo de peso específico real.
 - Una determinación de principio y fin de fraguado.
 - Un ensayo de expansión en autoclave.
 - Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos.
 - Un ensayo del índice de puzolanicidad en caso de utilizar cementos puzolánicos.
- En el caso de que los hormigones sean suministrados por planta, los cementos serán analizados previamente en la planta suministradora con la misma periodicidad y características indicadas en los párrafos anteriores. No se admitirá en obra ningún hormigón si no se dispone previamente de los ensayos fijados en este pliego para todos sus materiales (cemento, áridos, agua y aditivos).

12.9.3.- AGUA

❖ Características

Cumplirá lo prescrito en el Artículo 27º de la instrucción EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios al citado Artículo, en la medida que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas son aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas e cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO₄, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ion cloro en proporción igual o inferior a una décima de gramo por litro (0,1 gr/l) equivalente a cien partes por millón (100 p.p.m.). para los hormigones pretensados; a seis gramos por litro (6 gr.) equivalente a seis mil partes por millón (6.000 p.p.m.) para los hormigones armados, y a dieciocho mil partes por millón (18.000 p.p.m.) para los hormigones en masa y morteros que no hayan de estar en contacto con armaduras o elementos metálicos.
- Exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

❖ Empleo de agua caliente

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40º C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40º C, siendo preferible el precalentamiento de los áridos en este caso.

❖ Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (p (UNE 7.234).

- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

En particular, cuando el abastecimiento provenga de pozos los análisis deberán repetirse en forma sistemática, con la periodicidad indicada en el P.P.T. dada la facilidad con la que las aguas de esa procedencia aumentan de salinidad y otras impurezas a lo largo del tiempo.

12.9.4.- ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES

❖ Definición

Según la norma UNE 83-200-84 aditivos son aquellas sustancias o productos que incorporados al hormigón, mortero o pasta antes o durante el amasado y/o durante un amasado suplementario, en una proporción no superior al 5% del peso de cemento (salvo casos especiales), producen la modificación deseada en dicho hormigón, mortero o pasta -en estado fresco y/o endurecido- de alguna de sus características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento.

❖ Utilización

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras. Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

El fabricante suministrará el aditivo debidamente etiquetado según UNE 83275/87.

Cuando se introduzca un nuevo aditivo se repetirán los ensayos previos definidos en el presente pliego.

❖ Condiciones generales que deben cumplir todos los aditivos químicos

Deben ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.

Antes de emplear cualquier aditivo habrá de ser comprobado su comportamiento mediante ensayo de laboratorio, utilizando la misma marca y tipo de conglomerante, y los áridos procedentes de la misma cantera o yacimiento natural, que haya de utilizarse en la ejecución de los hormigones de la obra.

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.

La solubilidad en el agua debe ser total cualquier que sea la concentración de producto aditivo.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos.

Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuáles son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

❖ Clasificación de los aditivos

Definida la función principal de los aditivos (UNE 83-200-84), ésta ha permitido la clasificación de los diversos productos o sustancias que se pueden utilizar como tales aditivos según qué:

- Modifiquen:

- La reología de los hormigones, morteros y pastas (aumentando la trabajabilidad para una relación agua/cemento dada o reduciendo la cantidad de agua de amasado para una trabajabilidad determinada; "GRUPO A".
- Los tiempos de fraguado y de endurecimiento "GRUPO B".
- El contenido de aire o de otros gases "GRUPO C".
- Mejoren:
 - la resistencia a las acciones físicas "GRUPO D".
 - La resistencia a las acciones fisicoquímicas "GRUPO E".
- Modifiquen o mejoren:
 - Otras propiedades (por ejemplo el color, el bombeo, la proyección, etc. de pastas, morteros u hormigones) "GRUPO F".

Por este procedimiento, se ha normalizado -de un modo indirecto- las funciones principales que han dado lugar a la clasificación de los aditivos, objeto de la norma mencionada UNE 83-200-84, que se incluye resumida en la siguiente TABLA.

TABLA 2.10.4.4.

Clasificación de los aditivos, según la norma UNE 83-200-84

<p>1. ADITIVOS QUE MODIFICAN: La reología (grupo : Plastificantes Reductores de agua (fluidificantes) Superplastificantes -superfluidificantes- reductores de agua de alta actividad El fraguado y el endurecimiento (grupo : Aceleradores de fraguado Retardadores de fraguado Aceleradores de endurecimiento El contenido de aire o de otros gases (grupo : Incluidores de aire Generadores de gas Generadores de espuma Generadores de expansión Desaireantes o antiespumantes</p>
<p>II. ADITIVOS QUE MEJORAN: La resistencia a las acciones físicas (grupo Protectores contra las heladas: incluidos de aire... (en estado endurecido) aceleradores de fraguado... (en estado fresco) aceleradores de endurecimiento... (en estado fresco) Anticongelantes Reductores de la penetrabilidad repulsores de agua o hidrófugos La resistencia a las acciones fisicoquímicas (grupo : Inhibidores de corrosión de armaduras Modificadores de la reacción álcali-áridos</p>
<p>III. OTROS ADITIVOS: (Grupo : Aditivos para bombeo Aditivos para hormigones y morteros proyectados Aditivos para inyecciones Colorantes</p>

❖ **Aireantes**

Los aireantes son aditivos cuya función es estabilizar el aire ocluido en la masa del hormigón o mortero fresco, durante su fabricación y puesta en obra, produciendo gran cantidad de burbujas de tamaño microscópico homogéneamente distribuidas en toda la masa.

La finalidad principal del empleo de aireantes es aumentar la durabilidad del hormigón contra los efectos del hielo y deshielo, y por otra parte aumentar la plasticidad y trabajabilidad del hormigón fresco, y reducir su tendencia a la segregación.

Los productos comerciales aireantes pueden proceder de: sales de resina de madera, detergentes sintéticos (fracciones

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES	56 de 179
----------------	---------	--------------------------------------	-----------

del petróleo), ligno-sulfatos (pulpa de papel), sales derivadas de los ácidos del petróleo, sales de materiales proteínicos, ácidos grasos y resinosos o sus sales, sales orgánicas de los ácidos alquil-sulfónicos.

Además de las condiciones generales para los aditivos especificados en los aireantes, cumplirán las siguientes condiciones:

- No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.
- No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento aún en el caso de errores de hasta un veinticinco por ciento (25%) en la dosis del aireante.
- Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) á doscientas cincuenta (250) micras.
- El pH del producto aireante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).
- Los aireantes no modificarán el fraguado del hormigón o mortero.
- A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días, en más de un cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido con el aparato de presión neumática.
- No se permitirá el empleo de aditivos aireantes generadores de espuma, por reducir considerablemente la resistencia del hormigón. Esta norma no será de aplicación en los casos especiales de ejecución de elementos de mortero poroso o de hormigón celular.

❖ **Plastificantes**

Se denomina plastificantes los aditivos para morteros y hormigones compuestos de sustancias que disminuyen la tensión interfacial en el contacto grano de cemento-agua debido a que su molécula, en fase acuosa, es por un lado hipotenso-activa en las superficies donde está absorbida, y por otro lado es hidrófila, lo que facilita el mojado de los granos. La primera parte de la molécula es apolar, de cadena carbonada suficientemente larga, y la segunda es netamente polar.

Los plastificantes, además de cumplir las condiciones generales para todos los aditivos químicos establecidos en 2.10.4.3., cumplirán las siguientes:

- Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntos en un mismo hormigón.
- El plastificante debe ser neutro frente a los componentes del cemento y de los áridos incluso a largo plazo, y productos siderúrgicos.
- No debe aumentar la retracción de fraguado.
- Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos del uno con cinco por ciento) (1,5%) del peso del cemento.
- Los errores accidentales en la dosificación del plastificante no deben producir efectos perjudiciales para la calidad del hormigón.
- A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua de amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón por lo menos en un diez por ciento (10%)
- No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).
- No se permite el empleo de plastificantes generadores de espuma, por ser perjudiciales a efectos de la resistencia del hormigón. En consecuencia se prohíbe el empleo de detergentes constituidos por alquilar sulfonatos de sodio o por alquisulfatos de sodio.

❖ **Retardadores**

Son productos que se emplean para retrasar el fraguado del hormigón por diversos motivos tiempo de transporte dilatado, hormigonado en tiempo caluroso, para evitar juntas de fraguado en el hormigón de elementos de grandes dimensiones por varias capas de vibración, etc.

El empleo de cualquier producto retardador del fraguado no debe disminuir la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días respecto del hormigón patrón fabricado con los mismos ingredientes pero sin aditivo.

No deberán producir una retracción en las pasta pura de cemento superior a la admitida por éste.

Únicamente se tolerará el empleo de retardadores en casos muy especiales y con la autorización explícita de la Dirección de Obra.

❖ **Acelerantes**

Los acelerantes de fraguado son aditivos cuyo efecto es adelantar el proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón o del mortero, con el fin de obtener elevadas resistencias iniciales.

Se emplean en el hormigonado en tiempo muy frío y también en los casos en que es preciso un pronto desencofrado o puesta en carga.

Debido a los efectos desfavorables que el uso de acelerante produce en la calidad final del hormigón, únicamente está justificado su empleo en casos concretos muy especiales cuando no son suficientes otras medidas de precaución contra las heladas, tales como: aumento de la dosificación del cemento, empleo de cementos de alta resistencia inicial, protecciones de cubrición y calefacción, de prolongada duración. En cualquier caso, la utilización de acelerantes ha de ser autorizada expresamente por la Dirección de Obra.

El empleo de acelerantes requiere un cuidado especial en las operaciones de fabricación y puesta en obra del hormigón, pero en ningún caso justifica la reducción de las medidas de precaución establecidas para el hormigonado en tiempo frío.

El acelerante de uso más extendido es el cloruro cálcico.

El cloruro cálcico comercial puede suministrarse en forma granulada o en escamas, y las tolerancias en impurezas son las siguientes:

Cloruro cálcico comercial granulado

- Cloruro cálcico, mínimo 94,0% en peso
- Total de cloruros alcalinos, máximo 5,0% en peso
- Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua, máximo 1,0% en peso

Cloruro cálcico comercial en escamas:

- Cloruro cálcico, mínimo 77,0% en peso
- Total de cloruros alcalinos, máximo 5,0% en peso
- Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua, máximo 1,0% en peso

**Composición granulométrica
% de cernido ponderal acumulado.**

Tamiz	Escamas	Granulado
9,52 mm (3/8")	100	100
6,35 mm (1/4")	80-100	95-100
0,84 mm (nº 20)	0-10	0-10

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra alteración, y en el momento de abrir el recipiente no aparecerá en estado aglomerado.

Para el empleo de cualquier acelerante y especialmente del cloruro cálcico se cumplirán las siguientes prescripciones:

- Es obligatorio realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigonado con los mismos áridos y cementos que hayan de usarse en la obra, suficiente como para determinar la dosificación estricta del aditivo y evitar que se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.
- El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.
- El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.
- El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.
- El cloruro cálcico acentúa la reacción alcaliárido cuando se emplean cementos de elevado contenido de álcalis.
- El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante o en el terreno.

- No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, ni en pavimentos de calzadas.
- Está terminante prohibido el uso de cloruro cálcico en el hormigón pretensado.

❖ **Superfluidificantes**

Generalidades

Los superfluidificantes o reductores de agua de alta actividad (llamados también superplastificantes) son aditivos que, según la norma española UNE 83-200-84, tienen las siguientes funciones principales:

- Aumentar, significativamente, la trabajabilidad del hormigón, mortero o pasta para una relación agua/cemento dada (manteniendo constante la cantidad de agua de amasado).
- Producir una reducción considerable de la relación agua/cemento para una determinada trabajabilidad (disminuyendo la cantidad de agua de amasado).
- Obtener simultáneamente ambos fenómenos (a y b).

Los efectos producidos por estos aditivos, aunque análogos a los correspondientes a los reductores de agua-fluidificantes, son más enérgicos.

Los aditivos superfluidificantes -reductores de agua de alta actividad son aditivos líquidos solubles en agua, unos, y excepcionalmente, otros, forman dispersiones estables en agua.

Estos aditivos se deben incorporar al hormigón, mortero o pasta (que se ha debido elaborar con la cantidad de agua prevista, menos la correspondiente a la cantidad de líquido aportada por el aditivo) después de un determinado tiempo de reposo, que debe proporcionar el fabricante del aditivo: éste tiempo de reposo suele ser inferior a 90 minutos.

Los aditivos superfluidificantes -reductores de agua de alta actividad que se usarán, según el compuesto químico base que forma parte de los mismos serán: condensados de naftaleno-sulfonado y formaldehído.

Empleo del superfluidificante

El hormigón deberá llegar a obra con una relación agua cemento de 0,4 y presentar una consistencia medida en el Cono de Abrams de 2-3 cm.

En obra se adicionará el superfluidificante en cantidad no superior al 1% en relación al peso de cemento hasta conseguir una consistencia de 20-22 cm medida en el Cono de Abrams.

❖ **Otros aditivos químicos**

En este apartado nos referimos a productos distintos de los anteriormente citados en el presente artículo y que se emplean en la elaboración de morteros y hormigones para intentar la mejora de alguna propiedad concreta o facilitar la ejecución de la obra.

Como norma general no se permitirá el empleo de otros aditivos de los clasificados.

Los hidrófugos o impermeabilizantes de masa no se emplearán, debido a lo dudoso de su eficacia en comparación con los efectos perjudiciales que en algunos casos puede acarrear su empleo.

Quedan excluidos de la anterior prohibición los aditivos que en realidad son simples acelerantes del fraguado, aunque en su denominación comercial se emplee la palabra "hidrófugo" o impermeabilizante, pero su empleo se debe restringir a casos especiales de morteros, en enlucidos bajo el agua, en reparaciones de conducciones hidráulicas que hayan de ponerse inmediatamente en servicio, en captación de manantiales o filtraciones mediante revocos y entubados del agua y en otros trabajos provisionales o de emergencia donde no sea determinante la calidad del mortero u hormigón en cuanto a resistencia, retracción o durabilidad.

La "curing compound" o aditivos para mejorar el curado del hormigón o mortero de proteger el hormigón fresco contra la evaporación y la microfisuración, solamente serán empleados cuando lo autorice por escrito la Dirección de Obra.

El empleo de aditivos de curado no disminuirá en nada las precauciones para hormigonado en tiempo caluroso.

Los anticongelantes no serán aplicados excepto si se trata de acelerantes de fraguado cuyo uso haya sido previamente autorizado según las normas expuestas.

Los colorantes del cemento o del hormigón solamente serán admisibles en obras de tipo decorativo no resistentes, o en los casos expresamente autorizados por la Dirección de Obra.

El empleo de desencofrantes sólo podrá ser autorizado por la Dirección de Obra una vez realizadas las pruebas y comprobando que no producen efectos perjudiciales en la calidad intrínseca, ni en el aspecto externo del hormigón.

En ningún caso se permitirá el uso de productos para que al desencofrar quede al descubierto el árido del hormigón o mortero, ni con fines estéticos, ni para evitar el tratamiento de las juntas de trabajo entre tongadas, ni en cajetines de anclaje.

❖ **Control de Calidad**

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a

lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

12.9.5.- HORMIGONES

❖ Definición

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

❖ Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de la Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los valores citados en la Instrucción EHE-08 y en particular el artículo 37.4.

❖ Resistencia

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma.

Por cada dosificación se fabricarán, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83300 a 83304. Se obtendrá el valor medio f_{cm} de las resistencias de todas las probetas, el cual tenderá a superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo f_{ck} el valor de la resistencia de proyecto:

Condiciones previstas para la ejecución de la obra	Valor aproximado de la resistencia media f_{mc} necesaria en laboratorio
Medias	$f_{cm} - 1,50 f_{ck} + 20 \text{ kp/cm}^2$
Buenas	$f_{cm} - 1,35 f_{ck} + 15 \text{ kp/cm}^2$
Muy buenas	$f_{cm} - 1,20 f_{ck} + 10 \text{ kp/cm}^2$

La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

❖ Consistencia

La consistencia de los hormigones a emplear en los distintos elementos se fijará en el capítulo III de este P.P.T.P., o en su defecto por la Dirección de Obra y como norma general, a la llegada a obra el asiento medido en el cono de Abrams será de 2-4 cm con una tolerancia de ± 1 cm.

❖ Hormigones preparados en planta

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a la EHE-08.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello.

El suministrador de hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado .
- Número de la serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
 - Cantidad y tipo de cemento.

- Tamaño máximo de árido.
- Resistencia característica a compresión.
- Clase y marca de aditivo si lo contiene.
- Procedencia y cantidad de cenizas si las hubiese.
- Consistencia y relación agua cemento máxima.
- Lugar y tajo de destino
- Cantidad de hormigón que compone la carga
- Hora en que fue cargado el camión
- Hora límite de uso para el hormigón

❖ Control de Calidad

Resistencia del Hormigón

- Ensayos característicos

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE-08, artículo 87.

- Ensayos de control

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE-08, artículo 88.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 83.313/90 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Cuatro (4) veces al día, una de ellas en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada veinticuatro (24) metros cúbicos o fracción.

Relación agua/cemento

- Ensayos de control

Se comprobará la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia:

- Una vez cada 25 m³

Permeabilidad

- Ensayos previos

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la permeabilidad exigida, para cada tipo de hormigón.

- Ensayos de control

Se comprobará la permeabilidad del hormigón con la siguiente frecuencia:

- Una vez cada 500 m³
- Una vez cada 75 m³ en estructuras que contengan líquidos.

Absorción

- Ensayos previos

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos de absorción necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la absorción exigida para cada tipo de hormigón.

- Ensayos de control

Se realizarán ensayos de absorción para el hormigón endurecido durante las obras con la siguiente periodicidad:

- Una vez cada 500 m³
- Una vez cada 75 m³ en estructuras que contengan líquidos.

12.10.- MORTEROS Y LECHADAS

12.10.1.- DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

12.10.2.- CARACTERÍSTICAS

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de Obra para cada uso.

Así mismo podrán utilizarse lechadas para inyecciones compuestas por mezclas de cemento, ceniza volante y agua; la proporción en peso, del cemento, ceniza y agua podrá variar desde 1/1/16 hasta 1/1/2, no pudiendo ser mayor en ningún caso la proporción de ceniza volante que la de cemento. La composición y empleo de la lechada deberá ser aprobada por el Director de obra para cada uso.

La utilización de otros aditivos (retardadores de fraguado, plastificantes, etc.) podrá aprobarse por el Director de Obra, tras los ensayos que demuestren su compatibilidad e idoneidad.

12.10.3.- CLASIFICACIÓN

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento Portland, con sus dosificaciones, definidas por la relación entre el cemento y la arena en peso, M1 : 8, M1 : 6, M1 : 5, M1 : 4, M1 : 3 y M1 : 2.

12.10.4.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según UNE.

Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos trimestralmente se efectuará el siguiente ensayo:

Una (1) determinación de variación volumétrica según UNE.

12.10.5.- PIEZAS CONGLOMERADAS

Para la ejecución de fábricas se emplean piezas macizas o huecas fabricadas con áridos, conglomerantes, eventualmente aditivos o gasificantes, y agua, compactadas por apisonado, vibrado, prensado u otros métodos y cuyo proceso de fraguado puede ser normal o acelerado por vapor, tratamiento en autoclave, etc.

❖ Tipos de conglomerados

Los tipos más importantes de conglomerados son:

Bloque huecos de mortero u hormigón de cemento portland o de otra clase y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibrado en máquinas que permiten el desmoldado inmediato, y que fraguan al aire en locales o áreas resguardadas, curándose por regado, aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Ladrillos silicocalcáreos fabricados con arena silícea y cal, moldeados en prensa y fraguados al vapor con presión en autoclave. Tienen formato macizo o perforado análogo al de los ladrillos cerámicos.

Bloques de mortero celular constituido por arena fina, cemento portland o cal u otro conglomerante, y la adición de un gasificante que incluye en la masa un considerable volumen de gas, que puede ser aire, reduciendo el peso específico a valores

comprendidos entre 0,8 y 0,4. Tienen forma ortoédrica, alguna vez aplanada.

❖ **Dimensiones**

Cada dimensión básica de los bloques o ladrillos conglomerados, más el grueso de la correspondiente junta, se ajustará al módulo de 10 cm o a los submódulos 10/2 cm, 10/4 cm y 10/8 cm, para que las fábricas con ellos ejecutadas se acoplen a redes modulares de 10 cm, en su caso con adiciones submodulares.

Tolerancias en las dimensiones

Las dimensiones se medirán según normas UNE, realizándose la medición de 10 muestras. Las desviaciones serán no mayores que las tolerancias establecidas por el fabricante, que no serán superiores a las siguientes:

DIMENSIÓN NOMINAL cm	TOLERANCIAS EN LAS DIMENSIONES EN LA:			
	Clase 1ª		Clase 2ª	
	Respecto al valor nominal mm	Respecto al valor medio de la remesa mm	Respecto al valor nominal mm	Respecto al valor medio de la remesa mm
> 40	±5	±3	±10	±6
40 a > 20	±4	±3	±8	±5
20 a > 10	±3	±2	±6	±4
10 o menor	±3	±2	±5	±3

Tolerancias en la forma

Las flechas en toda arista o diagonal y los ángulos diedros se medirán según normas UNE, realizando la medición de 10 muestras. Las desviaciones serán no mayores que las tolerancias establecidas por el fabricante, que no serán superiores a las siguientes:

CARACTERÍSTICAS	TOLERANCIA EN LA FORMA EN LA:	
	Clase 1ª	Clase 2ª
Tolerancia en la flecha, en toda la arista o diagonal de un ladrillo, cuya dimensión nominal en centímetros es: > 40 40 a 20 20 o menor	3 mm 2 mm 1 mm	8 mm 5 mm 3 mm
Tolerancia en grados sexagesimales, en todo ángulo diedro	2°	4°

❖ **Resistencia**

La resistencia a compresión se determinará de igual forma que la resistencia de los ladrillos cerámicos.

El fabricante garantizará para cada clase de bloque o ladrillo que sus resistencias a compresión, sean como mínimo de 100 kg/cm².

❖ **Otras propiedades**

Otras propiedades importantes son: absorción, succión y heladicidad, para las que no se imponen condiciones. El Contratista está obligado a determinarlas para cada clase de sus productos en un laboratorio oficial y a proporcionar los correspondientes resultados a la Dirección de Obra.

Los métodos de ensayo son los definidos para los ladrillos cerámicos.

❖ **Almacenaje de las piezas**

Los bloques o ladrillos se apilarán en rejales para evitar desportillamientos, agrietados o roturas, prohibiéndose la descarga por vuelco de la caja del vehículo transportador.

12.11.- BALDOSA HIDRÁULICA DE ACERA

Se compone de:

Cara, constituida por la capa de huella de mortero rico en cemento, y arena muy fina.

Capa intermedia, que puede faltar a veces, de un mortero análogo al de la cara.

Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa, que constituye el dorso.

12.11.1.- MATERIALES EMPLEADOS

❖ Cementos

Los cementos cumplirán los requisitos especificados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos vigente, y la comprobación de las características especificadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas de ensayo que se fijan en dicho Pliego.

❖ Áridos

Los áridos estarán limpios y desprovistos de fino y de materia orgánica, de acuerdo con las Normas UNE 72082 y UNE 7135.

12.11.2.- ESPESORES

El espesor de una baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los rebajos de la cara o el dorso, no variará en más del ocho por ciento (8%) del espesor máximo y no será inferior a lo indicado en la siguiente tabla:

TIPO	Media (Lado del cuadrado)	Espesor de la Baldosa Mínimo (cm)
Baldosa Hidráulica	30	1,4

El espesor de la capa de huella, con excepción de los rebajos de la cara, será sensiblemente uniforme y no menor, en ningún punto, de lo indicado en la siguiente tabla:

	Espesor de la capa de huella (mm)
Baldosas Hidráulicas	4

12.11.3.- ÁNGULOS

La variación máxima admisible en los ángulos será de cuatro décimas de milímetro (0,4 mm.) en más o menos, medidos sobre un arco de veinte centímetros (20 cm.) de radio, o por sus valores proporcionales.

12.11.4.- RECTITUD DE LAS ARISTAS

La desviación máxima de una arista respecto a la línea recta será de uno por mil (1%), en más o menos, de su longitud.

12.11.5.- ALABEO DE LA CARA

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres, no será superior a cinco décimas de milímetro (0,5 mm) en más o menos.

12.11.6.- PLANICIDAD DE LA CARA

La flecha máxima no sobrepasará el tres por mil (3%) de la diagonal mayor en más o en menos, no pudiendo esta medida sobrepasar, a su vez, de dos milímetros (2 mm).

12.11.7.- CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

❖ Absorción de agua

El coeficiente de absorción de agua, máximo admisible, determinado según la Norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso.

❖ Helacidad

Ninguna de las tres baldosas ensayadas, de acuerdo con la Norma UNE 7003, presentará en la cara o capa de huella señales de rotura o de deterioro.

❖ Resistencia al desgaste

Realizado el ensayo según la Norma UNE 7015, con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), la pérdida máxima de altura permitida será de 3 mm.

❖ Resistencia a la flexión

Determinada según la Norma UNE 7034, como media de cinco (5) piezas, la tensión aparente de rotura no será inferior a

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES	64 de 179
----------------	---------	--------------------------------------	-----------

la indicada en la tabla siguiente:

TIPO	Tensión aparente de rotura (kgf/cm ²)	
	Cara en tracción	Dorso en tracción
Baldosas Hidráulica	50	30

12.12.- SOLADOS Y ALICATADOS

12.12.1.- BALDOSAS DE GRES CERÁMICO

Serán de aristas vivas, de superficie tersa y plana y de espesor uniforme, fractura concoidea, debiendo estar preparada su cara inferior para facilitar su agarre con el mortero de recibido.

Las piezas de gres, serán totalmente impermeables, de una gran dureza, tal que su desgaste por rozamiento sea prácticamente inapreciable, no deben absorber las grasas y no serán atacables por los ácidos.

El color de las piezas coloreadas será uniforme y estable.

12.12.2.- MATERIALES DE REVESTIMIENTO EN PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES

❖ Introducción

En la presente especificación se definen las características técnicas de los materiales de revestimiento empleados en paramentos horizontales, verticales y escaleras.

❖ Terrazo para pavimentos

○ Definición

Es una piedra compuesta con una superficie intrínseca o superficie a erosionar, determinada por los accidentes en el plano superior de la losa. Dicha superficie intrínseca es mayor que la superficie plana de la pieza. Lo que viene determinado por el grado de rugosidad medido en micras.

El énfasis conceptual de la baldosa está en la composición y en la cementación de un material compuesto, fraguado en "cámaras industriales".

El mantenimiento de la rugosidad inicial dada una superficie intrínseca dependerá de la resistencia al desgaste de la piedra compuesta y de la uniforme resistencia al desgaste de aglomerante y aglomerado.

La rugosidad como acabado constituye tanto una característica antideslizante como la manifestación de la piedra compuesta.

La baldosa llevará además un tratamiento superficial de protección incoloro tipo FILMAX 750 de Hispano

- Química o similar.

○ Características físicas

La referida textura exige una resistencia a la abrasión superior a la indicada por la norma UNE, para evitar que la superficie evolucione hacia un pulido y para conseguir que se mantenga el efecto antideslizante a lo largo de los años.

En consecuencia la característica de resistencia a la abrasión es de un desgaste máximo de 0,5 mms con 1.000 m lineales de recorrido con el ensayo UNE 127.020 EX y UNE 127.022 EX.

La resistencia al impacto determinado de acuerdo con la norma UNE 127.020 EX y UNE 127.022 EX será de al menos 900 mm, con objeto de minimizar las roturas y desconchones.

El coeficiente de absorción es del 5% como máximo para la pieza entera superior a lo establecido por la norma para "uso exterior", que es el 7,5% para atenuar tanto el efecto de la suciedad por tránsito como la acción de la intemperie.

Por ello se realiza un ensayo adicional de coeficiente de absorción superficial. Este, se efectuará separando el espesor de la cara vista (del orden de 10 mms) del resto del cuerpo de la pieza, el cual será rechazado.

El ensayo deberá realizarse también con arreglo a la norma UNE 127.020 EX y UNE 127.022 EX, y el resultado no será superior al 4,5%.

La resistencia a la flexión será la exigida por la norma para las "baldosas de cemento uso exterior" que es de 6 N/mm², por la cara vista y 5 N/mm² por el dorso.

○ Exigencias de durabilidad

A efectos de obtener un envejecimiento aceptable, se exige que la dureza a la abrasión del aglomerante (cemento color "filler") sea muy elevada.

El ensayo de resistencia al desgaste de estas baldosas testigo efectuado según UNE 127.020 EX y UNE 127.022 EX deberá resultar con una abrasión de 0,8 milímetros.

Con esto se pretende conseguir que no se produzca contraste de rugosidad entre el árido y el aglomerante para que no absorba suciedad.

La durabilidad como buen envejecimiento es básica en esta piedra compuesta: mantenimiento de un índice razonable de rugosidad y de sus características físicas (tramado aglomerante-aglomerado) ante la acción de la intemperie y del tránsito peatonal.

❖ **Gres para pavimentos y revestimiento**

○ Definición

Es un producto cerámico constituido de arcilla noble, fundido a altas temperaturas, formándose un gres porcelanado fino no esmaltado, con coloración en la propia masa.

○ Características Técnicas

PRUEBA	NORMA	REQUISITOS	VALOR GRES
Espesor	UNI-EN-98	± 59%	± 29%
Escuadrado	UNI-EN-98	± 5%	± 2%
Ortogonalidad	UNI-EN-98	± 0,5%	± 0,2%
Absorción de agua	UNI-EN-99	AA9% MEDIO 39%	AA9% MEDIO 0,079%
Dureza superficial Escala Mohs	UNI-EN-101	D. Mohs ≥ 6	D. Mohs 8
Resistencia a la helada	UNI-EN-202	Ninguna alteración tras la prueba	Ninguna alteración tras la prueba
Resistencia a flexión	UNI-EN-100	S MEDIA N/mm ² ≥ 27	S MEDIA N/mm ² 43,6
Resistencia a abrasión profunda	UNI-EN-102	Volumen medio de abrasión mm ³ ≥ 205	Volumen medio de abrasión mm ³ 114
Coefficiente de dilatación térmica lineal	UNI-EN-103	Coefficiente 9x10 ⁻⁶ C ⁻¹	Coefficiente 7,7x10 ⁻⁶ C ⁻¹
Resistencia a los colores	DIN 18.155	No deben presentar variaciones de color apreciables	Ningún daño
Resistencia al ataque químico	UNI-EN-106	Ninguna alteración tras la prueba	Ninguna alteración
Resistencia al resbalo	DIN 18.155	---	K 12 VA

12.13.- ELEMENTOS PREFABRICADOS

12.13.1.- PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

12.13.1.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se denomina como cajón prefabricado desde el punto de vista de definición, alcance, materiales, ejecución, calidad, medición y abono, los pasos bajo calzada realizados con elementos prefabricados de hormigón, con dintel plano y separación entre hastiales igual o superior a 4 m que constituyen productos standard ejecutados en instalaciones fijas, que posteriormente se sitúan en obra.

Se considera incluido en esta unidad:

- Preparación de la capa de apoyo incluyendo el suministro y nivelación del arrocillo.
- Nivelación y replanteo.
- Suministro de los elementos prefabricados, solera incluida, en el caso de cajones tipo pórtico.
- Apuntalamiento, apeos, cimbras y cuantos dispositivos de apoyo y refuerzo provisional sean necesarios hasta la entrada en funcionamiento definitivo de la estructura según el estado de carga permanente y último para el que se ha calculado.
- Hormigonado de las rótulas en el caso de cajones tipo pórtico.
- Agotamientos, rebajes del nivel freático y desvíos de cauces durante la construcción y fases de apuntalamiento.
- Tapado de juntas transversales y longitudinales.
- Anclaje longitudinal de los distintos módulos para pendientes longitudinales del 5 %.
- Auscultación y comprobación geométrica.

12.13.1.2.- MATERIALES

Los materiales a emplear en la elaboración de esta unidad de obra cumplirán lo especificado en el Artículo 110.-"Cajones y galerías prefabricados" del capítulo II del presente Pliego.

Además de lo especificado en el artículo citado, los materiales utilizados habrán de cumplir las condiciones y superar los controles que se especifican a continuación:

❖ Áridos:

- La granulometría será lo suficientemente continua para asegurar una gran compacidad del hormigón.
- El tamaño máximo del árido no superará los veinticinco milímetros (25 mm).
- Se empleará preferentemente árido calizo para conseguir una gran alcalinidad del hormigón.
- Los controles de recepción a efectuar serán los siguientes:
- Análisis granulométrico.
- Coeficiente de forma.
- Equivalente de arena.
- Determinación de humedad.

❖ Agua:

Se emplearán aguas limpias, debiéndose atener a lo especificado en la Instrucción EH-91. En particular, si se emplean aguas potables, se estudiará el contenido de ion cloro.

❖ Cemento:

Se utilizará cemento I/45A. En caso de aguas agresivas o suelos de cimentación agresivos, podrán emplearse otros tipos de cemento, como el III-1/35/SR/MR. En cualquier caso, la dosificación será tal que permita asegurar una resistencia característica de, al menos, 300 kg/cm², a los veintiocho (28) días de edad.

Se exigirán certificados medios del fabricante con una periodicidad tal que permita asegurar una calidad uniforme.

❖ Armaduras:

Se empleará acero B500S.

Se exigirán certificados de calidad del fabricante.

❖ Aditivos:

Los únicos aditivos a emplear serán los fluidificantes. Se tendrá cuidado especial en el hecho de que los fluidificantes empleados no contengan cloruros por el efecto negativo que estos ejercen sobre las armaduras.

❖ **Hormigones:**

No se empleará hormigones cuya resistencia característica a los veintiocho (28) días de edad sea inferior a 300 kg/cm². La compactación se realizará mediante vibradores que garanticen una perfecta compacidad del hormigón.

12.13.1.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS

❖ **FABRICACION**

Las piezas se fabricarán en instalaciones permanentes.

La longitud de las piezas prefabricadas, medidas según el eje longitudinal de la estructura, no podrá exceder de seis metros (6 m) y nunca será inferior a un metro (1 m).

Cuando el trazado en planta presenta alineaciones circulares, se podrá descomponer en tramos rectos de igual longitud para los dos lados, siempre y cuando se cumpla la condición de que el radio del trazado sea igual o superior a 15 veces el producto de la longitud de la pieza prefabricada por la anchura de la misma entre hastiales ($R \Rightarrow 15 \cdot l$). En los casos en que dicha expresión resulte superior al radio de trazado, se deberán disponer elementos con la longitud de cada hastial adaptada a la geometría de aquél.

Preferentemente se emplearán moldes de directriz circular, con radio y desarrollo diferente para cada hastial.

En el caso de seguir adoptando directriz recta se considerará, a todos los efectos, como trazado circular teórico al que quede inscrito en la poligonal de los hastiales y cada uno de éstos será, al igual que en el caso anterior, de distinta longitud.

Los moldes apoyarán sobre suelos rígidos y se nivelarán por medios adecuados para asegurar la ausencia de alabeos en las piezas. Se prestará especial atención a las zonas de las juntas para conseguir que el apoyo del arco en los laterales sea el óptimo, en el caso de cajones-pórtico.

Se revisarán las armaduras en el molde, verificando al menos los siguientes aspectos: número de barras, diámetro y longitud de las mismas, ganchos y patillas, estribos (número, separación y colocación), número y separación de armaduras de reparto, colocación de separadores, anclajes para la manutención de las piezas, etc.

El hormigón se transportará de la central a los moldes y se verterá en ellos de forma que no se produzcan segregaciones.

La compactación se realizará por vibración. Las piezas permanecerán en los moldes un tiempo tal que permita su desencofrado sin problemas de aparición de fenómenos de microfisuración.

Las piezas se marcarán, una vez revisadas, indicando su procedencia (para que exista correlación con las probetas) el nombre y fase de la obra a la que van destinadas.

❖ **TRANSPORTE A OBRA Y ACOPIOS EN LA MISMA**

Las piezas se transportarán a la obra cuidando de que no se produzcan roturas en ellas, protegiendo especialmente las zonas de las rótulas en el caso de cajones pórtico.

La edad para el transporte ha de ser tal que asegure una resistencia de, al menos, 200 kg/cm².

Los acopios en la obra se realizarán de modo que no se haga trabajar a las piezas en forma distinta de aquella para la que han sido concebidas. Todas ellas se apilarán sobre tacos de madera o superficies de tierra llana, nunca sobre montones de piedras o sobre rocas.

Si se produjeran manchas en la superficie de contacto de las rótulas, se procederá a limpiarlas cuidadosamente antes de su acoplamiento.

❖ **PREPARACIÓN DEL TERRENO**

En el caso de que el terreno natural tenga la capacidad portante especificada en los cálculos, la estructura se colocará sobre éste, intercalando una capa de pequeño espesor de arrocillo entre 5 y 10 cm para asegurar el correcto apoyo de la solera y de la parte inferior de los laterales. La capa de arrocillo tendrá el espesor necesario para uniformizar las pequeñas protuberancias o huecos del suelo pero de forma que éste se compacte totalmente por el peso de las tierras sobre la estructura.

Si la capacidad portante del suelo fuera menor que la exigida, habrá que realizar una sustitución del terreno en una anchura igual al doble del ancho de la estructura. La profundidad de la capa sustituida será la suficiente para que el conjunto del suelo de cimienta ofrezca la tensión pedida. Se exige una anchura de reposición de tierras doble del ancho de la estructura para asegurar una compresibilidad de las tierras igual en las inmediaciones de la galería que bajo la misma. El terreno natural o de reposición se compactará adecuadamente hasta conseguir la resistencia exigida. Sobre la capa repuesta se extenderá una capa de arrocillo similar a la anteriormente descrita. Esta última capa granular se rastrelará de modo que quede una superficie lo más lisa posible.

Así mismo, si el Director de las Obras lo estima oportuno, podrá ordenar la extensión de una capa de hormigón de limpieza H-150, de abono independiente que facilite la colocación, replanteo y apeo de los elementos prefabricados.

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 135237405663521743040j. Número de entrada de fecha .

❖ COLOCACIÓN DE LAS PIEZAS

Una vez establecido el replanteo y nivelación del eje así como la alineación de los bordes extremos de la solera, materializado a través de su preceptivo marcado, el ensamblamiento de las piezas en obra se realizará por personal especializado, el cual deberá acreditar su experiencia en la colocación de este tipo de estructuras.

Se comprobará, en el caso de cajones tipo pórtico, el paralelismo entre los dos canales de espera de la base, de forma que el apoyo del elemento superior sea perfecto en toda la longitud de cada módulo y no se produzca puntualmente.

Cuando la pendiente longitudinal del plano de apoyo supere el cinco por ciento (5 %) se arriostrarán longitudinalmente entre sí las diferentes piezas, de manera que cada tramo quede con una longitud igual al doble de su altura.

El arriostramiento se realizará mediante tres redondos longitudinales de $d = 40$ situados, uno en el centro del dintel y otro en la parte superior de cada uno de los dos laterales del cajón, dichos redondos quedarán anclados a la estructura mediante horquillas pasantes.

Los redondos, una vez colocados y fijos, se protegerán mediante cajetones de mortero M-450 de $0,15 \times 0,15$ dispuestos en toda su longitud.

Cuando la pendiente longitudinal supere el veinte por ciento (20 %) el arriostramiento se dispondrá de manera que queden unidos todos los elementos entre sí.

Para impedir arrastres de finos bajo la estructura se dispondrán rastrillos en los extremos de la misma.

Durante la colocación de los distintos elementos se dispondrán de "camillas" que faciliten el replanteo y comprobación de ejecución de los superiores, así como cuantos puntales y apeos sean necesarios para el mantenimiento de la definición geométrica de la estructura hasta su puesta en carga.

De esta forma los puntales y apeos exteriores se eliminarán en el momento en que el relleno haya progresado hasta su emplazamiento.

Los apeos interiores se eliminarán una vez que entre en carga el elemento al que sustentan.

Así mismo, tampoco se permiten apeos provisionales para sobrecargas accidentales (paso de maquinaria, etc.) aunque estuviera conformado definitivamente el terraplén.

❖ RELLENO DE TIERRAS Y COMPACTACIÓN

El relleno no podrá comenzar hasta que el hormigón de la protección de los arriostramientos longitudinales, en el caso de ser necesaria su ejecución, no haya alcanzado la resistencia final exigida.

La densidad del relleno será de 2 Tm/m^3 Proctor Normal.

Se seguirán las directrices especificadas en el Artículo 330 del PG-3/75.

Se compactará en tongadas alternativas a cada lado de la estructura de forma que ésta no se vea sometida a cargas asimétricas. Se cargará un lado de la estructura en capas hasta alcanzar una altura de cuarenta centímetros (40 cm) y se compactará esta zona. A continuación se procederá de modo análogo en el otro lado y se continuará así sucesivamente.

No se podrán emplear materiales de relleno que contengan lodos o materia orgánica. Del mismo modo no se podrán utilizar materiales pétreos con bolos de grandes dimensiones. En general se utilizarán los suelos definidos como "Suelos Tolerables" en el PG-3/75. Alrededor de toda la estructura se dispondrá un prisma de material filtrante procedente de cantera que circunscriba a la estructura de forma que el mínimo espesor sea un metro (1 m).

En los alrededores de la estructura, en una distancia inferior a un metro (1 m), no se podrán emplear compactadores con una energía fuerte de compactación, siendo preferible utilizar en esta zona compactadores manuales.

No podrán circular vehículos ligeros sobre la estructura hasta que no se haya cubierto con una altura mínima de tierras. Habitualmente esta altura será de sesenta centímetros (60 cm). Para los vehículos pesados se deberá haber terraplenado hasta la coronación o bien como mínimo una altura igual a un diámetro por encima de la clave.

❖ VARIOS

Durante la construcción y relleno se deberá haber agotado y desviado las aguas de escorrentía y de infiltración, de manera que tanto los hormigonados como las labores de compactación se produzcan en seco, con el grado de humedad óptimo.

Se procederá al sellado de juntas transversales mediante mortero de cemento, interior y exteriormente, debiendo sellarse e impermeabilizarse la exterior a base de tela asfáltica que se fije en cada borde de la junta al menos veinte centímetros (20 cm) y longitudinalmente, por el exterior se impermeabilizarán las rótulas con igual criterio.

❖ AUSCULTACIÓN

Se instalarán clavos de nivelación que permitan la instalación de extensómetros en el centro de solera, clave y punto de máximo flector positivo.

Las secciones a auscultar se dispondrán cada 10 m.

Las fases de auscultación serán mínimamente las siguientes:

- Estructura montada sin comenzar el relleno.
- Relleno hasta clave.
- Relleno hasta un tercio de altura total (solo en el caso de ser superior a 1,5 diámetro).
- Relleno final del terraplén, a su conclusión.
- Un mes desde su conclusión.
- Tres meses desde su conclusión.

Obteniéndose además de sus separaciones relativas, para cada sección, en las fases 1-4, la nivelación de soleras y claves en todas las fases, longitudinalmente.

Se deberá presentar como condición necesaria aunque no suficiente para la aceptación de la estructura, el documento de auscultación.

12.13.1.4.- CONTROL DE CALIDAD

El fabricante garantizará que los elementos que suministra cumplen las características exigidas en el Proyecto, debiéndose presentar los certificados de calidad correspondientes.

Los elementos transportados se dispondrán en su posición normal de trabajo y sobre los apoyos necesarios.

Se utilizarán separadores para evitar que los elementos transportados se toquen.

Estos elementos irán protegidos contra los impactos.

Las piezas dispuestas para el montaje no presentarán superficies deslavadas, aristas descantadas, discontinuidades en el hormigón o armaduras visibles.

Se comprobará que el ensamblaje de las piezas es el correcto, debiendo estar perfectamente alineadas unas piezas con otras.

Las tolerancias de ejecución de la estructura son las siguientes:

- Replanteo en Planta ± 30 mm
- Replanteo de cotas en alzado ± 30 mm

12.13.1.5.- MEDICION Y ABONO

Para poder incluir la unidad en la relación valorada, se habrá terraplenado como mínimo hasta la clave, de manera que se haya tenido que presentar el cuaderno de auscultación con los datos del control 2 ya obtenidos.

Los cajones-marco y cajones-pórtico se medirán por metros lineales (m) sobre el eje de trazado teórico realmente ejecutados, definiéndose diferentes unidades en función de las dimensiones interiores mínimas y la altura del relleno de tierras sobre la clave; pero, cuando en un trazado curvo, se empleen módulos rectos, no dará lugar a ningún tipo de abono la sobredimensión de la estructura que sea preciso adoptar ante la necesidad de mantener el ancho teórico del Proyecto, establecido según el punto 3.1 de este mismo Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En estas unidades de obra están incluidas las operaciones de transporte, almacenamiento y colocación de las piezas, nivelación de la superficie de asiento, juntas y todas las operaciones necesarias para la perfecta colocación de las piezas, incluido el arriostamiento longitudinal para aquellos cajones emplazados con pendientes superiores al 5 %.

Todas las unidades se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

En los casos de las unidades de obra de galerías-pórtico, cabe la posibilidad de que la ejecución de la cimentación, con el visto bueno de la Dirección de Obra, se realice "in situ", abonándose independientemente conforme a las unidades correspondientes del Cuadro de Precios. En este caso, la unidad de obra galería-pórtico se abonará aplicando al precio del Cuadro de Precios Nº 1 un coeficiente reductor de 0,75.

El abono por metro lineal se realizará para aquellos tramos de sección completa.

Las boquillas y aletas siempre se ejecutarán "in situ" no admitiéndose elementos prefabricados para las mismas.

Las operaciones de excavación y relleno se abonarán de acuerdo a lo establecido en Proyecto, abonándose a los precios marcados en el Cuadro de Precios Nº 1.

De los valores de alcance y aplicación indicados en la descripción de las diferentes unidades de obra en el Cuadro de Precios Nº 1, se considerará siempre excluido el límite inferior, e incluido el superior.

12.14.- MADERA

12.14.1.- CARACTERÍSTICAS

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no revisadas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dar sonido claro por percusión.

12.14.2.- FORMA Y DIMENSIONES

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

La madera de construcción escuadrada será madera sin sierra, de aristas vivas y llenas. No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

12.14.3.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de la madera a emplear en la obra para que cumpla con las características señaladas en el presente Pliego. La Dirección de Obra deberá autorizar la utilización de la madera destinada a las distintas zonas de la obra.

12.15.- ENCOFRADOS

12.15.1.- DEFINICIÓN

Se define como encofrado el elemento para el moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda en el paramento exterior contra el terreno o relleno.

12.15.2.- TIPOS DE ENCOFRADO Y CARACTERÍSTICAS

El encofrado puede ser de madera o metálico, según el material que se emplee. Por otra parte, el encofrado puede ser fijo o deslizante.

❖ De madera

La madera que se utilice para encofrados deberá cumplir las características del presente Pliego.

❖ Metálicos

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del presente Pliego.

❖ Deslizantes

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.

12.15.3.- CONTROL DE CALIDAD

Serán aplicables los Apartados correspondientes a los materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

12.16.- ENTIBACIONES

12.16.1.- CARACTERÍSTICAS

Se definen como entibaciones los elementos provisionales a colocar según el perímetro de la excavación para permitir

descender hasta el nivel del proyecto con una ocupación moderada del espacio y con la seguridad suficiente.

Los materiales a emplear en las entibaciones deberán cumplir las características señaladas para los mismos en el presente pliego.

12.16.2.- CONTROL DE CALIDAD

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las normas UNE.

12.17.- IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE

12.17.1.- CONDICIONES QUE DEBE REUNIR LA SUPERFICIE A IMPERMEABILIZAR

El soporte base debe tener la resistencia mecánica suficiente de acuerdo con las condiciones de la obra.

En ningún caso deberá colocarse un material impermeabilizante directamente sobre una superficie pulverulenta o granular suelta. La superficie de la base estará seca y exenta de polvo, suciedad, manchas de grasa o pintura en el momento de aplicar la impermeabilización.

12.17.2.- PINTURAS DE IMPRIMACIÓN

Son productos bituminosos elaborados en estado líquido, capaces de convertirse en película sólida cuando se aplican en capa fina.

Deben ser de base asfáltica si el impermeabilizante es asfáltico.

12.17.3.- MÁSTICS A BASE DE OXIASFALTOS DE APLICACIÓN EN CALIENTE

Los mástics se utilizan para la utilización y recubrimiento de armaduras y láminas prefabricadas que componen el sistema de impermeabilización y para recubrimiento de láminas prefabricadas.

El filler no sobrepasará el 40% en peso del mástic.

Las características del aglomerante bituminoso serán:

- ❖ **Punto de reblandecimiento (anillo y bol):**
 - Mínimo 70
 - Máximo 100
- ❖ **Penetración a 25° C, 100 g, 5 s, unidad 0,1 mm**
 - Mínimo 20
 - Máximo 60

12.17.4.- MASILLAS BITUMINOSAS PARA JUNTAS DE DILATACIÓN

❖ Masillas de aplicación en frío

A temperatura ambiente deberán presentar una consistencia que permita el llenado completo de la junta, evitando la formación de bolsas de aire o discontinuidades.

- Características
 - Fluencia

La fluencia máxima a 65° C no excederá de 0,5 cm.

El ensayo se realizará con probetas mantenidas durante 24 h. a la temperatura ambiente del laboratorio.

- Adherencia

Después de mantener el material durante 48 h. al aire, se someterá a cinco ciclos completos de adherencia, cada uno de los cuales consta de un período de extensión de la probeta colocado entre dos bloques de mortero seguido de otro de compresión a la temperatura ambiente.

No deben aparecer grietas o separaciones de profundidad mayor de 6,5 mm en el material o en la unión de este con el mortero.

Un mínimo de dos probetas del grupo de tres que representen un material dado no deberá fallar.

- Penetración

La penetración realizada con cono se ajustará a los siguientes límites:

- a 0° C (8.220 g durante 60 s) no será menor de 1,0 cm.
- a 25° C (150 g durante 5 s) no será mayor de 2,2 cm.

Las probetas de ensayo se mantendrán durante 23 h. a temperatura ambiente y una h. en agua a 0° C ó 1 h. en agua a 25° C según el tipo de ensayo.

❖ **Masillas de aplicación en caliente**

En estado de fusión deberán presentar una consistencia uniforme tal que permita, por vertido, el llenado continuo de la junta, evitando la formación de bolsas de aire o discontinuidades.

○ Características

▪ Fluencia

La fluencia máxima a 65° C no excederá de 0,5 cm.

▪ Adherencia

Se someterá el material a cinco ciclos completos de adherencia.

No deben aparecer durante el ensayo grietas o separaciones de profundidad superior a 6,5 mm. en el material o en la unión de este con el bloque de mortero.

Un mínimo de dos probetas del grupo de tres que representan un material dado no deberá fallar.

▪ Temperatura de vertido

La temperatura de vertido será como mínimo de 10° C inferior a la temperatura de seguridad, que se define como la máxima a que puede calentarse el material para que cumpla el ensayo de fluencia dado en el apartado anterior, y cómo mínimo la temperatura de adherencia.

▪ Penetración

La penetración realizada con cono a 25° C bajo carga de 150 g, aplicada durante 5 s no será superior a 90 décimas de mm.

12.17.5.- EMULSIONES ASFÁLTICAS COLOIDALES

Se preparan con agentes emulsionantes minerales coloidales.

Se emplean para establecer "in situ" recubrimientos coloidales por sí solas o en unión con otros; pueden utilizarse también como protectores o regeneradores de otras capas impermeabilizantes.

Estas emulsiones pueden también llevar aditivos a base de látex u otros así mismo cargas minerales como fibras de amianto.

12.17.6.- LÁMINAS ARMADAS SATURADAS DE PRODUCTOS ASFÁLTICOS

Se utilizan en la impermeabilización "in situ" por sistemas multicapas.

Las longitudes de los rollos producidos serán múltiplos de 5 m, y su anchura de 1 m. El fabricante tomará las precauciones necesarias para que las distintas de un rollo no se adhieran unas a otras después de sometido a una temperatura de 40° C durante 2 h y a una presión igual al peso del propio rollo.

12.17.7.- LÁMINAS ASFÁLTICAS

Son productos prefabricados laminares constituidos por una armadura, un recubrimiento asfáltico y una protección.

Se clasifican por la terminación en:

- Lámina de superficie no protegida o lámina lisa y
- Lámina de superficie autoprotegida.

❖ **Condiciones generales**

Anchura : no menor de 50 cm.

Longitud: no menor de 5 m.

Plegabilidad a 25° C: un mínimo de ocho a diez probetas ensayadas no deben agrietarse cuando se doblan en ángulo a 90° a velocidad constante sobre un mandril cilíndrico de 13 mm. de radio de curvatura para lámina de superficie lisa o metálica, y de 20 mm. de radio de curvatura para láminas de superficie metalizada.

El material presentado en rollos no deberá agrietarse al ser desenrollado a la temperatura de 10° C.

❖ **Resistencia al calor**

A 80° C durante 2 horas en posición vertical, la pérdida de materias volátiles deberá ser inferior a 1,5%. Al terminar el ensayo las probetas no estarán alabeadas ni deformadas, ni habrán experimentado cambio, como flujo de betún o formación de ampollas.

En caso de láminas de superficie mineralizada, los gránulos minerales aplicados a la superficie de recubrimiento no se habrán deslizado más de 1,5 mm.

❖ **Adherencia**

El material presentado en rollos no deberá adherirse al ser desenrollado a la temperatura de 35° C.

❖ **Absorción de agua**

La cantidad de agua absorbida no debe ser superior al 10% en peso.

12.17.8.- MATERIAL COMPRESIBLE PARA JUNTAS DE HORMIGONADO

❖ **Poliestireno expandido**

El poliestireno expandido empleado en planchas, para la realización de aislamientos y juntas, cumplirá las siguientes condiciones:

Las planchas no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie, ni volverse quebradizas en tiempo frío, rechazándose las que aparezcan deterioradas.

La tolerancia en el espesor de las planchas será en más y en menos de: dos milímetros (± 2 mm).

❖ **Perlita expandida**

La Perlita expandida es un material obtenido por expansión de rocas volcánicas a una temperatura superior a los mil grados centígrados (1000°).

Sus características más importantes son su gran dureza y su inatacabilidad química, así como su escasa densidad (entre 0,05 y 0,15 t/m³).

Se utiliza en rellenos aislantes sola o mezclada con un conglomerante como yeso o cemento.

❖ **Juntas Aquareactivas**

Las juntas aquareactivas están formadas por un material a base de resinas hidrofílicas que una vez instaladas y en presencia de agua expanden y sellan.

Características

Las juntas aquareactivas cumplirán las siguientes características:

- Peso específico : 1,2 \pm 0,5
- Dureza (Hs) : 45 \pm 5
- Resistencia a tracción (kg/cm²) : 40
- Elongación (%) : 550
- Aumento de volumen (%) : 700
- Capacidad de adherencia : Buena

12.17.9.- CINTAS ELÁSTICAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS

❖ **Características**

Las juntas de estanqueidad (water-stop) se conformarán por extrusión a partir de un componente termoplástico, fundamentalmente resina de cloruro de polivinilo (PV, y un ingrediente adicional que proporcione la estanqueidad requerida.

Las juntas de estanqueidad deberán cumplir las siguientes propiedades físicas:

- Dureza Shore "A" : 70-75
- Mínima tensión en rotura : 120 kg/cm²
- Mínimo alargamiento en rotura : 250%
- Absorción de agua (48 aguas) : 0,5%
- Densidad : 1,25 g/cm³

Deberán resistir una temperatura de doscientos cincuenta grados centígrados (250° durante cuatro (4) horas sin que varíen sus características y sin que dé muestras de agrietamiento.

Las juntas de estanqueidad tendrán la anchura señalada en los planos, irán provistas de un orificio en su parte central formando el lóbulo extensible; deberá tener una sección que presente unos resaltes o nervios de al menos 9 mm, para garantizar una unión adecuada con el hormigón.

La Dirección de Obra deberá aprobar el tipo de junta utilizado.

❖ **Uniones**

Todas las uniones entre juntas en forma de L-Vertical, T-Vertical o T-Horizontal deberán ajustarse en taller por el fabricante de la junta.

Únicamente se realizarán en obra las uniones a tope entre los elementos soldados en taller.

12.17.10.- LÁMINAS DE P.V.C.

Entre el sostenimiento provisional y el revestimiento definitivo, se dispondrá una lámina continua de impermeabilización de PVC con un geotextil pesado que sirve de capa drenante y de regularización. Así mismo se dispondrá un tubo para drenaje en la

parte inferior del intradós de cada hastial para recogida de las aguas interceptadas por la lámina.

o Características

La lámina de PVC cumplirá las siguientes especificaciones:

- | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| ▪ Deformación al calor: | -1,9% | SIA 280 |
| ▪ Resistencia a raíces: | Excelente | SIA 280 |
| ▪ Alargamiento a rotura: | | DIN 16.938 |
| ▪ Longitudinal: | 339% | |
| ▪ Transversal: | 343% | |
| ▪ Doblado en frío: | No fisura | DIN 16.938 (-20°) |
| ▪ Dureza Shore A: | 81-82 | |
| ▪ Combustibilidad: | V/2 | SIA 280 |
| ▪ Resistencia: | | |
| | • Al agua (5 años) | |
| | • Soluciones de sal neutras | |
| | • Aguas alcalinas y ácidas | |
| ▪ Densidad (kg/m ²): | | 2,47 |
| ▪ Espesor: | | 2 mm |

La lámina se colocará sobre un geotextil de 500 g/m².

12.17.11.- CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad de los materiales aislantes por medio del Certificado del fabricante, en el cual se deberá indicar explícitamente la conductividad térmica, acústica y eléctrica del material, las cuales deberán cumplir con lo indicado en los Planos y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Director de la Obra podrá ordenar al Contratista la realización de un ensayo por partida de material aislante para comprobar que cumple con los requisitos impuestos.

Se realizará un ensayo de laboratorio para comprobar las características de las juntas, previamente a la aprobación de éstas por la Dirección de Obra.

Serán de aplicación las Normas:

Envejecimiento artificial, UNE 53.159

Resistencia a la tracción, UNE 53.064

12.18.- ACERO Y MATERIALES METÁLICOS

12.18.1.- ACERO EN ARMADURAS

❖ Clasificación y características

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas o mallas electrosoldadas.

Todos los aceros de armaduras cumplirán las condiciones del Artículo 31º de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)" y las Normas de la Instrucción H.A. 61 del "Instituto Eduardo Torroja".

Los aceros de las dos clases serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceite o barro.

❖ Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" (artículo 90º de EHE-08).

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre ésta se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta grados (180º) sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecian fisuras ni pelos en la barra plegada. Estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

Si la partida es identificada y el Contratista presenta una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica, podrá prescindir de dichos ensayos de recepción. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará las series de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas. Estos ensayos serán abonados al Contratista, salvo en el caso de que su resultados demuestren que no cumplen las Normas anteriores reseñadas y entonces, serán de cuenta del Contratista.

12.19.- IMPRIMACIONES Y PINTURAS

12.19.1.- GENERALIDADES

El material a emplear en los recubrimientos se suministrará en los envases originales, sellados y con la etiqueta del fabricante con la que se proporcionarán las instrucciones necesarias para su correcta aplicación.

Igualmente estarán impresas en el envase la fecha de fabricación, caducidad y el nº del lote.

Los materiales deben suministrarse con el correspondiente certificado de composición con referencia al nº del lote e indicando el nº de kilogramos suministrados.

Los materiales se almacenarán de acuerdo con las instrucciones dadas por el fabricante y en todo estarán protegidos de la humedad, del sol directo, y en locales bien ventilados.

La temperatura del recinto de almacenamiento no debe ser inferior a 10°C, ni superior a 32°C.

12.19.2.- IMPRIMACIÓN PARA GALVANIZADOS Y METALES NO FÉRREOS

Se define como aquella imprimación reactiva "Wash primer" la compuesta a base de resinas de butiral polivinilo, con pigmentos de tetraoxicomato de zinc, en medio agua-alcohol, catalizado en el momento de su aplicación con ácido fosfórico en medio agua-alcohol. Dichas imprimación hará de puente de adherencia entre el metal y la capa posterior.

La mezcla de la parte pigmentada y el catalizador fosfórico se realizará en el momento de su aplicación, con la proporción especificada por el fabricante. Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Proporción de la mezcla
- Permanencia válida de la mezcla
- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y Kg.
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante
- y cumplirá las Normas UNE 49307 y 48086.

12.19.3.- IMPRIMACIÓN ANTICORROSIVA

Se define como aquella imprimación compuesta de un vehículo adecuado y pigmento o mezcla de pigmentos anticorrosivos. En general se usará el cromato de zinc.

Según el vehículo utilizado se consideran los siguientes tipos de imprimación:

- Al aceite, grasa o sintética
- Especial.
- Soportará la acción de los agentes atmosféricos para recibir sobre él una capa posterior de acabado, aplicada no más tarde de 30 días en climas marinos o agresivos y de 90 días en climas normales.
- Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:
- Instrucciones de uso
- Tiempo máximo de permanencia al aire sin repintar
- Aspecto de la película seca
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros o Kg
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante
- y cumplirá la Norma UNE 49307.

12.19.4.- IMPRIMACIÓN SELLADORA PARA YESO Y CEMENTO

Se define como aquella imprimación a base de dispersiones o emulsiones no pigmentadas en agua o disoluciones en disolventes de resinas sintéticas como acetato de polivinilo, acrílica, o a base de dispersiones acuosas pigmentadas de resinas

sintéticas o disoluciones de resinas sintéticas.

Deberá dejar preparado el soporte de manera que permita la adhesión de los acabados posteriores.

Vendrá en envase para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso expresando si para interior o exterior.
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca
- Capacidad del envase en litros y Kgs
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante
- y cumplirá las Normas UNE 49307 y 48086.

12.19.5.- PINTURA PLÁSTICA

Pintura al agua con ligante formado por resinas vinílicas o acrílicas emulsionadas y pigmentos resistentes a la alcalinidad.

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificara:

- Instrucciones de uso
- Temperatura mínima de aplicación
- Tiempo de secado
- Aspecto de la película seca: satinado mate
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y Kg
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante
- Color
- y cumplirá las Normas UNE 49307, 48086 y 48103.

12.19.6.- PINTURA AL ESMALTE SINTÉTICO

Pintura compuesta de resinas sintéticas obtenidas por la combinación química de aceites o semisecantes, con resinas sintéticas duras disueltas en disolventes de hidrocarburos del tipo "White spirit" o aguarrás y pigmentos adecuados.

En función del soporte cumplirá las siguientes proporciones:

- Madera : 60 - 70 % de aceites
- Metal : 50 - 60 % de aceites
- Otros : 50% de aceites

Vendrá en envase adecuado para su protección en el que se especificará:

- Instrucciones de uso
- Temperatura de secado
- Aspecto de la película seca: brillante, satinado o mate
- Toxicidad e inflamabilidad
- Capacidad del envase en litros y Kg
- Rendimiento teórico en m²/litro
- Sello del fabricante
- Color
- y cumplirá las Normas UNE 49307, 49086, 48013 y 18103.

12.19.7.- CARACTERÍSTICAS DE LA BREA EPOXI

La brea epoxi a aplicar será de tipo tixotrópico, de curado en frío, de dos componentes, de brea de hulla y reforzada con filler inerte.

El contenido de sólidos será de 70% mínimo.

El "pot-life" o tiempo durante el cual la mezcla tiene su viscosidad inicial, será de 3 horas mínimo a 20° C.

El tiempo de secado a 20° C será:

- Seco al tacto en cuatro horas.
- Totalmente secado-curado en 7 días.
- Preparada para una nueva capa después de 1 día y antes de 7.

Resistencia a las temperaturas (después de curado):

- Hasta 150° C al aire
- Hasta 60° C en agua

Resistencia química, después de curada la brea epoxi será resistente a:

- Agua corriente
- Agua destilada
- Aguas residuales industriales y de ciudad
- Gases producidos en escapes y aguas residuales
- Ácidos inorgánicos diluidos
- Aceites y grasas vegetales y minerales
- Agua de mar
- Aguas subterráneas
- Aguas de efluentes
- Alcalis concentrados y diluidos
- Disolventes orgánicos
- Disoluciones salinas

❖ **Preparación de la superficie**

El hormigón tendrá una edad superior a los 28 días si ha sido curado a temperatura ambiente, o el tiempo de curado correspondiente a otra temperatura.

Las superficies a recubrir con brea-epoxi serán previamente tratadas con chorro de arena, para dejar al descubierto la matriz del hormigón.

Si una vez chorreado el hormigón se observan pequeñas coqueas, huecos, poros o similares se aplicará, a título de tapaporos, un mastic epoxi adecuado para rellenar los mismos.

❖ **Humedad y temperatura**

Para poder aplicar el revestimiento de brea-epoxi será necesario que tanto la temperatura del material epóxico como la ambiental y la del substracto sobre la que ha de aplicarse superen los 5° C.

La humedad relativa ambiental no excederá del 90%.

La humedad del substrato será inferior al 6%.

En todo caso el substrato en previsión de la formación de condensación sobre superficie, deberá encontrarse a una temperatura por lo menos 3° C superior al punto de rocío del aire ambiental.

❖ **Preparación de la mezcla**

Se respetarán, siempre, las proporciones a mezclar de cada componente que el fabricante establece. Se mezclarán hasta alcanzar la adecuada homogeneidad del mezclado, sin que queden restos de algún componente sin ser mezclado.

12.19.8.- PINTURA ANTIGRAFFITI

Con la finalidad de proteger los acabados de posibles pintadas y otras agresiones se ha decidido su tratamiento con un producto antigraffiti.

Además dicho tratamiento antigraffiti deberá cumplir otras funciones, tales como:

- Proteger del agua de lluvia, así como de los agentes contaminantes de la atmósfera.
- Proteger de la carbonatación al hormigón.
- Imposibilitar la aparición de microorganismos (hongos, musgos, etc.).
- Conservar limpias las superficies de la suciedad de humos y polvo.

Antes de la aplicación del tratamiento antigraffiti se comprobará el estado de la superficie soporte, debiendo presentarse en perfecto estado. Esto quiere decir que:

- La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%.
- No presentará fisuras ni desconchamientos.
- No presentará polvo en su superficie.
- Estará exenta de mohos, algas, eflorescencias o de cualquier otro elemento extraño a ella.

En el caso de que presentara alguna de estas patologías se aplicará el procedimiento corrector correspondiente.

El antigraffiti a aplicar será del tipo IMLAR CPC, de TEXSA o similar. El procedimiento de aplicación del antigraffiti se realizará rigurosamente conforme a las especificaciones descritas en el presente pliego.

12.19.9.- PINTURAS SOBRE ESTRUCTURAS Y CERRAJERÍA DE ACERO GALVANIZADO EN EXTERIORES

❖ Materiales

Los materiales de origen industrial deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas en las NTE, así como las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial o en su defecto las Normas UNE que se indican:

ESPECIFICACIÓN	NORMAS UNE	
RPP-1	Imprimación para galvanizados y metales no féreos	49.307 ; 48.086
RPP-2	Imprimación anticorrosiva	49.307
RPP-7	Pintura al silicato	48.103 ; 49.307
RPP-11	Pintura al esmalte graso	49.307 ; 48.086 ; 48.013 ; 48.103
RPP-12	Pintura al esmalte sintético	49.307 ; 48.086 ; 48.013 ; 48.103
	Pintura al poliuretano alifático	49.307 ; 48.086

❖ Tratamientos a realizar

Los elementos a tratar vendrán de taller galvanizados.

En los elementos estructurales el tratamiento será el siguiente:

- Galvanizado de espesor mínimo 30 micras.
- Imprimación especial reactiva para galvanizados "wash primer" que hará de puente de adherencia entre el galvanizado y la capa posterior, de espesor mínimo 40 micras.
- Acabado con dos manos de poliuretano alifático ó al esmalte sintético mate, con un espesor mínimo de 80 micras.

En los elementos de cerrajería:

- Galvanizado de espesor mínimo 30 micras.
- Imprimación especial reactiva para galvanizados, tipo "wash primer", de espesor mínimo 40 micras.
- Acabado con dos manos de poliuretano alifático o al esmalte sintético mate, con un espesor mínimo de 60 micras.

Los acabados finales de pintura serán resistentes a los rayos UVA, y no se decolorarán con el paso del tiempo

❖ Control de calidad

Los controles a realizar serán los siguientes:

- Comprobación del soporte: una inspección general no admitiéndose espesores del galvanizado inferiores al especificado, así como la falta de limpieza y desengrase.
- Preparación del soporte: una inspección general, no admitiéndose la ausencia de la imprimación anticorrosiva, así como la falta de validez de la mezcla especificado por el fabricante por exceso de tiempo desde su aplicación.
- Acabado: una inspección general, no admitiéndose un aspecto y color distintos al especificado, descolgamientos y cuarteamientos, desconchados, bolsas, gotas, restos de pelos de las brochas, faltas de uniformidad, espesores inferiores a los especificados, falta de adherencia, así como escasa resistencia al rayado.

En cada fase de control se realizará una medición del espesor de película seca a través del micrómetro de esfera.

En la fase 3 de control y relativa al acabado, se realizará como mínimo un ensayo de resistencia al rayado a través del aparato INTA y otro de adherencia por medio del "cros-cut".

12.19.10.- PINTURAS NO ESPECIFICADAS

Las pinturas cuyas condiciones no han sido especificadas en los apartados anteriores deberán cumplir, como mínimo, las prescripciones funcionales y de calidad fijadas en las correspondientes Normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial.

12.20.- OTRAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS

12.20.1.- JUNTAS

❖ Características

Todas las juntas se fabricarán según la norma DIN 2690 PN 16 en 3 mm de espesor.

En la elección del material a emplear, se tendrá en consideración:

- Fluido que circula: Agua potable por la red de abastecimiento, agua u otros productos, habitualmente usados por los bomberos, en la columna seca contra incendios y agua de los drenajes, en los bombeos.
- Condiciones ambientales: la Dirección de Obra fijará las condiciones ambientales de la instalación.
- Mantenimiento: las juntas deberán ser de un material tal, que siendo válido para las condiciones anteriores, su comportamiento y durabilidad no ofrezca problemas de mantenimiento.

❖ Control de calidad

Las planchas de partida para la obtención de las juntas, serán de material de primera calidad e irán acompañadas de su correspondiente certificado de calidad. Las dimensiones de las juntas, estarán de acuerdo con la norma y su acabado será el adecuado.

12.20.2.- TORNILLOS

La tornillería a emplear será según DIN 267 y de calidad adecuada para este tipo de conducciones.

La tornillería en acero carbono irá galvanizada mientras que la de inoxidable, según su acabado natural.

Tendrá las medidas que las normas indiquen y no deberán presentar defectos.

12.20.3.- TUBERÍAS DE PVC

❖ Condiciones generales

Las tuberías de PVC a emplear en obras de saneamiento vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE 53.332, la unión se realizará mediante junta elástica.

Se utilizarán como mínimo las correspondientes a una presión nominal de 6 Atmosferas.

Serán de aplicación las siguientes normas:

UNE 53.112

UNE 53.144 "Accesorios inyectados de UPVC para evacuación de aguas pluviales y residuales, para unión con adhesivo y/o cinta elástica. Características y métodos de ensayo".

UNE 53.332 "Tubos de UPVC para redes de saneamiento horizontales. Características y métodos de ensayo".

UNE 53.114 "Tubos y accesorios de UPVC para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales".

❖ Control de Calidad

Salvo lo que especifique la dirección de Obra, el Control de Calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento entre placas paralelas móviles de un tubo cada 500 metros lineales de tubería por cada clase y diámetro. Cuando la muestra se deforma por aplastamiento un 60% (hasta el punto donde la distancia entre las placas paralelas es del 40% del diámetro exterior original) no deberá mostrar evidencias de arrugamiento, fisuración o rotura.

Si el tubo ensayado no supera dichas pruebas, será rechazado todo el lote sin perjuicio de que la Dirección de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes a una categoría inferior, acorde con los resultados del ensayo.

Se comprobará igualmente en la prueba de aplastamiento que el módulo resistente EI, obtenido con la carga que produce una deformación del 5%, no es inferior al obtenido mediante la fórmula:

$EI = 5.000 S^3$ siendo S el espesor del tubo en cm.

12.21.- TUBOS Y ACCESORIOS DE POLIÉSTER Y FIBRA DE VIDRIO

❖ SPB. - DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS

Tubos y accesorios a presión de poliéster y fibra de vidrio para instalaciones de transporte y distribución de fluidos. Se han considerado los siguientes elementos: - Tubos laminados o centrifugados. - Accesorios de poliéster para derivaciones a 45 o 90° de canalizaciones, fabricados a partir de la manipulación de segmentos de tubo de poliéster y fibra de vidrio laminado, unidos entre sí con láminas de fibra de vidrio adheridas con resinas, con los extremos rectos para unir a la canalización por el mismo procedimiento. - Accesorios de poliéster para cambios de dirección, constituidos por codos obtenidos por la manipulación de segmentos de tubos de poliéster y fibra de vidrio centrifugados, con sus extremos rectos para unir con una abrazadera y perfil de estanqueidad o con láminas de fibra de vidrio adheridas con resinas. - Accesorios de poliéster centrifugados para reducciones concéntricas, con los extremos lisos, para unir con láminas de fibra de vidrio adheridas con resinas. - Accesorios para la unión de tubos con piezas prefabricadas o con los materiales necesarios para efectuar una unión adherida con láminas de fibra de vidrio y resinas. - Manguito de poliéster: Lleva en su interior un dispositivo elástico plurilabial - Manguito de poliéster apto para la tracción: Lleva en su interior, fijadas con un encaje, dos anillas de caucho - Manguito de poliéster moldeado con brida fija: Con una brida fija en su extremo, fabricado por superposición de capas sucesivas de fibra de vidrio saturadas con resinas catalizadas sobre moldes normalizados alrededor de un núcleo central constituido por un segmento de tubería del mismo material - Manguito de poliéster moldeado con valona y brida loca: Con una valona en su extremo, fabricado por superposición de capas sucesivas de fibra de vidrio saturadas con resinas catalizadas sobre moldes normalizados alrededor de un núcleo central, constituido por un segmento de tubería del mismo material - Resina y láminas de fibra de vidrio para uniones adheridas: Conjunto de elementos y accesorios para realizar correctamente la unión de dos tubos o accesorios del diámetro indicado mediante la aplicación de sucesivas capas de fibra de vidrio, saturadas con resinas, hasta un espesor como mínimo igual al del tubo que se está uniendo

ELEMENTOS DE POLIESTER:

La pieza tendrá marcados los siguientes datos: - Identificación del fabricante- Referencia del material- Diámetro nominal- Presión nominal- Fecha de fabricaciónTendrá una sección circular. La ovalidad se mantendrá dentro de los límites de tolerancia del diámetro y la excentricidad dentro de los límites de tolerancia del grueso de la pared. No tendrá afloraciones de fibra de vidrio en las superficies interiores o exteriores. Los extremos acabarán con un corte perpendicular al eje y sin rebabas. El diámetro nominal corresponde al diámetro interior del tubo. TUBOS: El tubo será recto. El tubo tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos. Los tubos de poliéster centrifugado, estarán hechos de resinas de poliéster no saturado, arena de cuarzo y fibra de vidrio. Los tubos de poliéster laminado, estarán hechos con resina de poliéster, epoxi, vinilo-éster, reforzada con fibra de vidrio y moldeado por contacto con moldes longitudinales. Se han considerado los siguientes tipos de tubo de poliéster centrifugado: - Para unir con manguito de poliéster o abrazadera y perfil de estanqueidad- Para unir con manguito apto para tracción- Para unir con abrazadera y perfil de estanqueidadCaracterísticas dimensionales de los tubos de poliéster laminado: - Diámetro nominal (DN)- Presión nominal (PN)- Espesor de la pared (E)- Longitud: - Tubo poliéster laminado: <= 12 m- Tubo poliéster centrifugado: 6 mResistencia química: - Temperatura máxima: 45°C- Límites pH a 45°C: 3 <= pH <= 8 Contenido de fibra de vidrio en peso: >= 10% Coeficiente de fluencia a 50 años: < 2 Resistencia a la flexión longitudinal: Según Art 4. 3 UNE 53-323 Dureza Barcol: Según Art 4. 3. 6 UNE 53-323Absorción de agua a 20°C: <= 10 g/m2 Tolerancias: - Espesor de la pared: + 20% del espesor nominal

TUBO DE POLIESTER CENTRIFUGADO:

Tolerancias: - Longitud: + 0, - 60 mm-

ACCESORIOS DE POLIESTER:

En las derivaciones, el primer valor del diámetro nominal corresponde al tubo principal y el segundo al de la derivación. Tendrá la superficie lisa, sin ondulaciones. No tendrá burbujas, grietas ni otros defectos. Tendrá todas las características propias del tubo con que esté confeccionado.

MANGUITO:

Estará hecho con resina de poliéster, epoxi, vinil-éster, reforzado con fibra de vidrio y moldeado por contacto.

❖ 2. - CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

ELEMENTOS DE POLIESTER: Suministro: Con los extremos protegidos de golpes; y con todos los accesorios necesarios para hacer las juntas embalados en cajas.

TUBOS: Almacenamiento: Se apilarán horizontal y paralelamente sobre superficies planas.

ACCESORIOS DE POLIESTER: Almacenamiento: En lugares protegidos de golpes.

RESINA Y LAMINAS DE FIBRA DE VIDRIO: Suministro: La resina y el catalizador en botes estancos, protegidos de la luz y la fibra de vidrio en paquetes herméticos. Almacenaje: En lugares protegidos de golpes, a una temperatura ambiente entre 20°

y 25°C y una humedad del 60%. El tiempo máximo de almacenaje de la resina es de 6 meses.

❖ **3. - UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

❖ **4. - NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

UNE 53323: 1986 Plásticos. Tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio utilizados para canalizaciones de saneamiento y vertidos industriales. Características y métodos de ensayo.

12.22.- MATERIALES PARA FIRMES Y PAVIMENTOS FLEXIBLES

12.22.1.- MATERIAL ANTICONTAMINANTE (ESCORIA GRANULAD)

❖ **Definición**

Se define como escoria granulada el producto obtenido por enfriamiento brusco y controlado de la escoria de horno alto, a la salida del mismo.

❖ **Procedencia**

Se proscribe, el empleo de escorias que proceden de acopios siderúrgicos.

❖ **Reactividad**

El coeficiente de reactividad "a", definido por la expresión:

$$a = \frac{S \times f}{1.000}$$

Deberá ser superior a veinte (20), siendo

- S = superficie específica Blaine
- f = tanto por ciento (%) en peso de los elementos que pasan por el tamiz 0,080 UNE, obtenidos en molienda normalizada de la escoria, de acuerdo con la Norma L.C.P.C. de 1970 y la Norma UNE 7144.

❖ **Contenido de agua**

Los valores máximos del contenido de agua "h" respecto al peso seco de la escoria, en función del correspondiente coeficiente "a" de la escoria serán:

- 20 < a <= 40 h < 15%
- 40 < a <= 60 h < 20%
- 60 < a h < 25%

❖ **Granulometría**

La curva granulométrica estará comprendida, en general, dentro de los límites que se indican a continuación:

TAMIZ UNE	Cernido ponderal acumulado (%)
5	95 - 100
2,5	75 - 100
1,25	40 - 85
0,40	13 - 35
0,16	3 - 14
0,080	1 - 10

❖ **Control de calidad**

Salvo indicación en contrario de la dirección de Obra, el control de calidad se llevará a cabo de la siguiente manera:

Para cada fuente de procedencia del material se establecerán lotes, cuyo tamaño, en función del parámetro a ensayar, se define más adelante, a los que se asignarán los resultados de los ensayos realizados. Las muestras se tomarán en los puntos en que señale el Director de Obra.

Si los resultados son positivos se aceptará el lote. En caso de que no alcancen los mínimos exigidos se rechazará el lote y no se abonará. Como alternativas se podrán realizar ensayos contradictorios en número igual o superior a dos, para cada parámetro afectado, aceptándose el material si ambos ensayos dan resultados satisfactorios y rechazándose en caso contrario. Los citados ensayos contradictorios serán por parte del Contratista.

El Director de Obra podrá admitir un material que no haya superado el control anteriormente citado si se toman las medidas precisas para corregir los defectos detectados y si mediante ensayos, definidos en número y forma por el Director de Obra se demuestra que los parámetros afectados alcanzan los valores exigidos. Estos ensayos, así como los trabajos de corrección serán

por cuenta del Contratista.

El tamaño de los lotes será el siguiente:

- Reactividad : 500 m³ o fracción
- Contenido de agua : 500 m³ o fracción
- Granulometría : 1.000 m³ o fracción

12.22.2.- MATERIALES GRANULARES PARA SUB-BASES

❖ Definición

Se define como sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

❖ Procedencia y características de los materiales

La procedencia de los materiales empleados para sub-bases será la indicada en el artículo 500.2.1. del PG-4.

La composición granulométrica, coeficiente de desgaste de Los Ángeles, capacidad portante y plasticidad serán los descritos en los artículos 500.2.2. a 500.2.5. del mismo PG-4.

❖ Control de calidad

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con la Normativa vigente y las indicaciones de la Dirección de Obra.

Subsidiariamente se aplicarán los Criterios definidos para el material anticontaminante, quedando modificado el párrafo "d" de la siguiente forma:

El tamaño de los lotes será el siguiente:

- Granulometría : 1.500 m³ o fracción
- Coeficiente de desgaste Los Angeles : 5.000 m³ o fracción
- Índice CBR : 500 m³ o fracción
- Plasticidad : 1.000 m³ o fracción
- Equivalente de arena : 1.000 m³ o fracción

12.22.3.- MATERIALES PARA RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

❖ Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa.

❖ Ligante bituminoso

El ligante bituminoso a emplear estará incluido en los betunes asfálticos fluidificados que a continuación se indican:

- MC0, MC1 y MC2.

La definición y las condiciones generales de estos betunes serán los que se definen en el PG-4.

❖ Control de Calidad

A la recepción del ligante en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuente con la aprobación del Director, se llevará a cabo una toma de muestras, y sobre ellas se procederá a medir su viscosidad y a realizar el ensayo de destilación.

Cuando el Director lo estime conveniente se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las demás características reseñadas en este Pliego. En particular, deberá recurrirse a determinar el punto de inflamación siempre que se tema que la temperatura ambiente, o la designada para su empleo, puedan alcanzar el valor de dicho punto.

12.22.4.- MATERIALES PARA MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

❖ Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

❖ Ligantes bituminosos

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los betunes asfálticos que a continuación se indican:

B 20/30, B 40/50, B 60/70 y B 80/100.

cuya definición y condiciones generales se definen en el artículo 211 del PG-4.

❖ Áridos

- Árido grueso

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo

del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras material extrañas.

○ **Árido fino**

Se define como árido fino la fracción de árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido en el tamiz 0,080 UNE.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural. En este último caso la Dirección de Obra deberá señalar el porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otras material extrañas.

○ **Filler**

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

❖ **Tipo y composición de la mezcla**

El tipo y características de la MBC serán los definidos por los Planos, los cuadros de precios y la Dirección de Obra. La mezcla bituminosa será, en general, de uno de los tipos definidos en la Tabla 1.

El tamaño máximo del árido, y por tanto el tipo de mezcla a emplear, dependerá del espesor de la capa compactada, el cual, salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra, cumplirá lo indicado en la Tabla 2.

Para tráfico pesado, salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra, se utilizarán mezclas densas D o semidensas S en capas de rodadura, mezclas densas D, semidensas S o gruesas G en capas intermedias, y gruesas G en capas de base.

TABLA 1: TIPOS DE MEZCLAS

CEDAZOS Y TAMICES UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)											
	Mezclas densas D12 D20 D25			Mezclas semidensas S12 S20 S25			Mezclas gruesas G12 G20 G25			Mezclas abiertas A12 A20 A25		
40			100			100			100			100
25		100	80-95		100	80-95		100	75-95		100	65-90
20	100	80-95	75-90	100	80-95	75-88	100	75-95	65-85	100	65-90	55-80
12,5	80-95	65-80	62-77	80-95	65-80	60-75	75-95	55-75	47-67	65-90	45-70	30-55
10	72-87	60-75	57-72	71-86	60-75	55-70	62-82	47-67	40-60	50-75	35-60	23-48
5	50-65	47-62	45-60	47-82	43-58	40-55	30-48	28-46	26-44	20-40	15-35	10-30
2,5		35-50			30-45			20-35			5-20	
0,63		18-30			15-25			8-20				
0,32		13-23			10-18			5-14				
0,16		7-15			6-13			3,9				
0,080		4-8			3-7			2-5			2-4	
% ligante bituminoso en peso respecto al árido (*)		4,0-6,0			3,5-5,5			3,0-5,0			2,5-4,5	

(*) El contenido óptimo de ligante bituminoso se determinará mediante ensayos de laboratorio.

TABLA 2

ESPESOR EN CM DE LA CAPA COMPACTADA	TIPOS DE MEZCLAS A EMPLEAR
Menor o igual que 4	D.S.G.A. 12
Entre 4 y 6	D.S.G.A. 20
Mayor que 6	D.S.G.A. 25

❖ **Control de Calidad**

○ **Ligante**

El ligante deberá cumplir con lo especificado en el capítulo de Betunes asfálticos del PG-4 y en particular con lo reflejado en el cuadro siguiente:

ESPECIFICACIONES DE BETUNES ASFÁLTICOS

CARACTERÍSTICAS	Norma de ensayo NLT	TIPOS									
		B 20/30		B 40/50		B 60/70		B 80/100		B 150/200	
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Penetración (a 25° C, 100 g, 5 s) 0,1 mm	124/72	20	30	40	50	60	70	80	100	150	200

Índice de penetración	181/72	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1	-1	+1
Pérdida por calentamiento (a 163° C. 5 %)	128/72		0,5		0,5		0,5		1,0		1,0
Penetración del residuo después de la pérdida por calentamiento en % de la penetración original %	124/72	75		75		75		75		75	
Solubilidad en tricloroetileno %	130/72	99,0		99,0		99,0		99,0		99,0	
Punto de Fraass °C	182/72		0		-4		-8		-10		-15
Contenido de agua (en volumen) %	123/72		0,2		0,2		0,2		0,2		0,2

Nota.- Los betunes asfálticos tendrán aspecto homogéneo y no formarán espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

o Áridos

Los áridos cumplirán lo especificado en el capítulo de mezcla bituminosa en caliente del PG-4.

o Mezcla

La densidad de la mezcla deberá ser como mínimo el 97% de la obtenida aplicando la compactación prevista en el Método Marshall según el cuadro adjunto.

CRITERIOS DE PROYECTO DE MEZCLAS POR EL MÉTODO MARSHALL (NLT-159/75)

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	TRA F I C O					
		PESADO		MEDIO		LIGERO	
		Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
Nº de golpes en cada cara		75		75		50	
Estabilidad	kgf	1.000*		750		500	
Deformación	mm	2	3,5	2	3,5	2	4
Huecos en mezcla	%						
Capa de rodadura		3**	5	3	5	3	5
Capa intermedia		3**	6	3	8	3	8
Capa de base		3	8	3	8	3	8
Huecos en áridos	%						
Mezclas D.S.G.12		15		15		15	
Mezclas D.S.G.20		14		14		14	
Mezclas D.S.G.25		13		13		13	

(*) En el caso de capas de base este valor será 750 kgf

(**) Valor mínimo deseable, 4%

Las tolerancias admisibles, respecto de la fórmula de trabajo, serán las siguientes:

▪ Áridos y filler

Tamices superiores al 2,5 UNE ± 4% del peso total de áridos

Tamices comprendidos entre 2,5 UNE y 0,16 UNE, ambos inclusive ± 3% del peso total de áridos

Tamiz 0,080 UNE ± 1% del peso total de áridos

▪ Ligante

Ligante ± 0,3% del peso total áridos

13.- UNIDADES DE OBRA.

13.1.- DEMOLICIONES

13.1.1.- DEMOLICIONES DE OBRA DE FÁBRICA DE CUALQUIER TIPO

❖ Definición

Consistirá en demoler y retirar de las zonas afectadas por las obras todas las obras de hormigón en masa o armado, empedrados, adoquinados, aceras, obras de fábrica, elementos prefabricados y edificaciones en general.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- derribo o demolición de las construcciones
- retirada de los materiales de derribo

❖ Ejecución de las obras

- Derribo o demolición

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra, quién designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos y las precauciones a adoptar en los casos en que deban desmontarse los elementos constructivos para su posterior utilización.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

- Retirada de los materiales de derribo.

Los materiales que resulten de los derribos y que no hayan de ser utilizados en obra serán retirados a un lado y transportados posteriormente a vertedero.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

❖ Medición y abono

Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del Cuadro de Precios nº 1 a los metros cúbicos (m³), metros cuadrados (m²) o metros lineales (m), correspondientes a la unidad de obra realmente ejecutada e incluye todas las operaciones necesarias para su total realización, incluso la carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido de los productos procedentes de las demoliciones.

13.1.2.- ELIMINACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

❖ Definición

Consiste en el seccionamiento o corte de servicios existentes (tubos, colectores, cables y conducciones en general), en el tramo afectado por las obras de nueva ejecución, así como la remoción y extracción de los productos resultantes y su carga, transporte, descarga en vertedero y canon de vertido.

❖ Ejecución de las obras

Previamente a la eliminación de cualquier tramo de un servicio existente, se habrán adoptado las medidas adecuadas para dejarlo fuera de uso, disponiendo un desvío alternativo, provisional o no, que asegure el mantenimiento del servicio.

Efectuadas las operaciones anteriores se procederá al corte de los dos extremos del tramo a eliminar, de forma que se cause el menor daño posible al resto del servicio, para continuar con la remoción del tramo incluido entre ambos cortes extremos.

Si el desvío efectuado tuviera carácter definitivo puede eliminarse el servicio antiguo sin las precauciones anteriormente mencionadas, siempre que no se dañe a los tramos adyacentes del tubo, colector, cable, conducción, etc, que tienen que seguir en servicio.

En el caso de tubos o colectores se taponarán los extremos de la conducción que quede fuera de servicio en toda que sección y con una longitud mínima de medio metro (0,5) hacia el interior del conducto abandonado.

❖ Medición y abono

La eliminación de servicios existentes se medirá y abonará a los precios correspondientes excavación general del Cuadro de Precios nº 1, entendiéndose incluidos en éstos todas las operaciones de corte, demolición, taponado de bocas (en su caso), etc, necesarias para su correcta ejecución.

La demolición de galerías se abonará por metro cúbico (m³) de demolición de obra de fábrica a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1. Si en este caso la Dirección de Obra estima necesario el taponado de las bocas extremas, éste se abonará por metro cúbico (m³) de hormigón, medido con la sección teórica del conducto, y el espesor requerido,

al precio unitario que corresponda.

13.1.3.- DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE VIALIDAD.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Demolición de elementos de vialidad, arrancada de pavimentos o soleras o desmontaje de pavimentos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- ❖ Bordillo colocado sobre suelo o hormigón
- ❖ Rigola de hormigón o de baldosas de mortero de cemento colocadas sobre hormigón
- ❖ Pavimento de hormigón, baldosas de mortero de cemento, adoquines o mezcla bituminosa

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Preparación de la zona de trabajo
- ❖ Demolición del elemento con los medios adecuados
- ❖ Troceado y apilado de los escombros

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que deberá ser sometido a la aprobación de la DF antes de iniciar las obras, donde se especificará, como mínimo:

- ❖ Método de demolición y fases
- ❖ Estabilidad de las construcciones en cada fase y apeos necesarios
- ❖ Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y los que deban conservarse
- ❖ Mantenimiento y sustitución provisional de servicios afectados
- ❖ Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos de la demolición
- ❖ Cronograma de los trabajos
- ❖ Pautas de control y medidas de seguridad y salud

La parte a derribar no tendrá instalaciones en servicio (agua, gas, electricidad, etc.).

El pavimento estará exento de conductos de instalación en servicio en la parte a arrancar, se desmontarán aparatos de instalación y de mobiliario existente, así como cualquier elemento que pueda entorpecer el trabajo.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

DERRIBO DE PELDAÑO, ARRANQUE DE REVESTIMIENTO DE PELDAÑO, BORDILLO O ZÓCALO: m de longitud realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

DERRIBO O FRESADO DE PAVIMENTO: m2 de pavimento realmente derribado, según las especificaciones de la DT.

CORTE DE PAVIMENTO: m de longitud ejecutada realmente, medida según las especificaciones de la DT, comprobada y aceptada expresamente por la DF.

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES	89 de 179
----------------	---------	--------------------------------------	-----------

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- ❖ Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- ❖ Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

13.1.4.- DEMOLICIÓN DE ELEMENTOS DE SANEAMIENTO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Derribo de elementos que forman parte de una red de saneamiento o de drenaje, con medios manuales o mecánicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- ❖ Albañal o cuneta de hormigón con o sin solera de hormigón
- ❖ Pozo, imbornal o interceptor de paredes de ladrillo con o sin solera de hormigón
- ❖ Tubería de acero corrugado de 200 cm de diámetro como máximo

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Preparación de la zona de trabajo
- ❖ Demolición del elemento con los medios adecuados
- ❖ Corte de armaduras y elementos metálicos
- ❖ Troceado y apilado de los escombros
- ❖ Carga de los escombros sobre el camión

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Se seguirá el orden de trabajos previstos en la DT.

La excavación del terreno circundante se hará alternativamente a ambos lados, de manera que mantengan el mismo nivel. Estará fuera de servicio.

Cualquier conducción que empalme con el elemento quedará obturada.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno.

Se evitará la formación de polvo, por lo que se habrán de regar las partes que se hayan de demoler y cargar.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el derribo pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Los escombros se desinfectarán antes de ser transportados.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retirada y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ALBAÑAL, TUBERÍA, INTERCEPTOR, CUNETAS O CONDUCTOS DE EVACUACIÓN: m de longitud realmente derribado, medido por el eje del elemento, según las especificaciones de la DT.

POZO: m de profundidad realmente derribada, según las especificaciones de la DT.

IMBORNAL: Unidad de cantidad realmente ejecutada según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- ❖ Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

13.2.- ARRANQUE DE ELEMENTOS DE JARDINERÍA.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arranque de árboles, raíces y parte aérea, con carga manual o mecánica sobre camión o contenedor.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- ❖ Preparación de la zona de trabajo
- ❖ Tala de ramas
- ❖ Corte del tronco
- ❖ Arranque del tronco y raíces principales
- ❖ Troceamiento y amontonamiento de las ramas y raíces
- ❖ Carga sobre el camión o contenedor de ramas, raíces y escombros resultantes
- ❖ Relleno del hoyo con tierras adecuadas

CONDICIONES GENERALES:

Los materiales quedarán suficientemente troceados y apilados para facilitar la carga, en función de los medios de que se disponga y de las condiciones de transporte.

Los materiales quedarán apilados y almacenados en función del uso a que se destinen (transporte a vertedero, reutilización, eliminación en la obra, etc.).

Una vez acabados los trabajos, la base quedará limpia de restos de material.

El agujero del tronco quedará relleno con tierras adecuadas, compactadas con el mismo grado que las del alrededor.

No quedarán enterradas en el terreno raíces de diámetro superior a 10 cm.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 60 km/h.

Sólo se arrancarán los árboles que se indica en la DT.

El contratista elaborará un programa de trabajo que debe ser aprobado por la DF antes de iniciar los trabajos, donde se especificará, como mínimo:

- ❖ Método de trabajo y fases
- ❖ Apuntalamientos necesarios
- ❖ Estabilidad y protección de las construcciones y elementos del entorno y elementos que se deben conservar
- ❖ Mantenimiento y sustitución provisional de los servicios afectados por los trabajos
- ❖ Medios de evacuación y especificación de las zonas de vertido de los productos resultantes
- ❖ Cronograma de los trabajos
- ❖ Pautas de control y medidas de seguridad y salud

Se talarán primero las ramas laterales, dejando limpio el tronco.

Se garantizará que la caída del tronco no afectará a ninguna construcción o servicio público.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

La zona afectada por las obras quedará convenientemente señalizada.

La ejecución de los trabajos no producirá desperfectos o molestias y se perjudicará las construcciones, bienes o personas del entorno.

Se evitará la formación de polvo.

Al acabar la jornada no se dejarán elementos con peligro de inestabilidad.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, etc.) o cuando el arranque pueda afectar las construcciones vecinas, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

La operación de carga de escombros se hará con las precauciones necesarias, para poder conseguir las condiciones de seguridad suficientes.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de retiro y carga de escombros.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenaje y transporte de productos de construcción.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de árbol realmente arrancado, aprobado por la DF.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Orden de 10 de febrero de 1975 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADD/1975 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones

13.3.- EXCAVACIONES

13.3.1.- EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

❖ Definición

Comprenderá el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas de emplazamiento de obras de fábrica, asentamiento de caminos, caja de ferrocarril, etc. hasta la cota de explanación general, así como la excavación previa en desmonte con taludes (prezanj) hasta la plataforma de trabajo definida en los planos de Proyecto.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, carga, transporte y descarga de los productos resultantes de la excavación en el lugar de acopio, empleo o vertedero, incluso, en este caso, el canon de vertido.

❖ Clasificación

En cuanto al material a excavar, las excavaciones a cielo abierto se clasifican en:

- Excavación en terreno suelto.
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable.
- Excavación en roca no ripable.
- A continuación se describen los distintos tipos de terrenos:
- Excavación en terreno suelto
- Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados posteriores.
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable

Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactadas, etc, que cumplan, al menos, dos de las condiciones siguientes:

- Materiales formados por rocas descompuestas o tierras muy compactadas, que para su excavación no precisen el empleo de martillos rompe-rocas, pero que no pueden ser removidas con excavadoras o palas cargadoras sin un tratamiento previo de ripado.
- Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre treinta (30) y setenta y cinco (75) cm de d, en proporciones superiores al cincuenta (50)% e inferiores al noventa (90)%.
- Materiales sueltos que poseen en su masa bolos o cantos de tamaños superiores a setenta y cinco (75) cm de Ø, en proporciones superiores al veinticinco (25)% e inferiores al cincuenta (50)%.
- Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a cinco (5) Kg/cm².
- Excavación en roca

Comprenderá las excavaciones de materiales que cumplan, al menos, una de las condiciones siguientes.

- Masa de roca y materiales que presenten las características de roca maciza cementados tan sólidamente, que no son ripables, siendo necesario para su remoción el uso de martillos rompe-rocas.
- Materiales sueltos que posean en su masa bolos, cantos o tortas de escorias de tamaños comprendidos entre treinta (30) y setenta y cinco (75)cm de d, en proporciones superiores al noventa (90)%.
- Materiales sueltos que posean en su masa bolós, cantos o tortas de escorias de tamaños superiores a sesenta y cinco (75) cm de Ø, en proporciones superiores al cincuenta (50)%.
- Materiales que sometidos a un ensayo de compresión simple den una resistencia superior a veinte (20) Kg/cm².
- A efectos de abono los precios de excavación a cielo abierto en roca no ripable se aplicarán exclusivamente a aquel terreno en que un tractor de orugas de trescientos cincuenta (350) C.V. de potencia, como mínimo, trabajando con un ripper monodiente angulable en paralelogramos con un uso inferior a cuatro mil (4.000) horas y dando el motor su máxima potencia, obtenga una producción inferior a ciento cincuenta (150) m³/hora.
- A los efectos de abono, se considera roca en la excavación en zanja cuando una retroexcavadora de cien (100) C.V. de potencia como mínimo con un uso inferior a cuatro

mil (4.000) horas y dando el motor su máxima potencia obtenga una producción inferior a dos (2) m³/hora.

Sobreexcavaciones a cielo abierto

- Se entiende como tales, aquellos sobreanchos de la excavación inevitables para la ejecución de la obra y que no hayan sido originados por causa y culpa del Contratista al realizar la obra con métodos inadecuados y sin adoptar las debidas precauciones.
- El coste de las sobreexcavaciones está repercutido en el precio del m³ de excavación correspondiente.

❖ Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciarán las obras de excavación ajustándose a las alineaciones, pendientes y dimensiones, según Planos y/o Replanteo o que se indiquen por la Dirección de Obra.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca debido a excavaciones inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras, etc.

Durante las diversas etapas de la realización de la explanación de las obras, éstas se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación podrán ser utilizados, si cumplen las condiciones requeridas en este Pliego, en la formación de rellenos y demás usos fijados en los planos.

El Contratista está obligado a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y cuya utilización en rellenos y otros usos no esté prevista, siendo su abono de la forma que se expresa más adelante.

Los taludes de los desmontes serán los que, según la naturaleza del terreno, permitan la excavación y posterior continuidad de las obras con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar todas las precauciones que correspondan en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a excavaciones, en especial en núcleos habitados, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales en su caso, aún cuando no fuese expresamente requerido para ello por el personal encargado de la inspección o vigilancia de las obras por parte de la Dirección de Obra.

En cualquier caso, los límites máximos de estos taludes a efectos de abono serán los que se expresan en los planos.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice, ya sea por error o defecto en la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni el relleno prescrito.

En el caso de que los taludes de las excavaciones en explanación realizados de acuerdo con los datos de los planos fuesen inestables en una longitud superior a quince (15) metros, el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra la definición del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresan en el párrafo anterior, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias necesarias. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la Dirección de Obra, el Contratista será reponsable de los daños ocasionados.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Cuando las excavaciones presenten cavidades que puedan retener el agua, el Contratista adoptará las medidas de corrección necesarias.

❖ Tolerancias

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones a cielo abierto serán las siguientes:

En las explanaciones excavadas en roca se admitirá una diferencia máxima de veinticinco (25) centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante y en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del proyecto o Replanteo. En las excavaciones en tierra la diferencia anterior será de diez (10) centímetros. En cualquier caso la superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidades de formación de charcos de agua, debiendo, para evitarlo, el Contratista realizar a su costa el arreglo de la superficie, terminando la excavación correspondiente de manera que las aguas queden conducidas a las cunetas.

En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes de hasta diez (10) centímetros y entrantes de hasta

veinticinco (25), para las excavaciones en roca. Para las excavaciones realizadas en tierra se admitirá una tolerancia de diez (10) centímetros en más o en menos.

En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de hasta diez (10) centímetros en más y quince (15) en menos para excavaciones realizadas en roca y de cinco (5) centímetros en más o en menos para las realizadas en tierra, debiendo en ambos casos quedar la superficie perfectamente saneada.

❖ **Medición y abono**

El volumen de abono se determinará por la cubicación sobre perfiles transversales tomados antes de la explanación y los teóricos de proyecto cada quince (15) metros como máximo, entendiéndose como de abono entre cada dos perfiles consecutivos el producto de la semisuma de las áreas obtenidas por la distancia entre ellos. No serán de abono las tolerancias que en este Pliego se expresan.

La excavación a cielo abierto se abonará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1, según el tipo de material a extraer, al volumen de abono en metros cúbicos (m³).

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

Asimismo, se encuentran incluidos en el precio de esta unidad de obra, el refino de taludes y soleras de la excavación, y la carga, transporte y descarga de los materiales excavados en acopio, lugar de empleo o vertedero, incluyendo, en este caso, el canon de vertido.

13.3.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

❖ **Definición**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para instalación de tuberías, canalizaciones y pozos para emplazamiento de obras de fábrica.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción, carga, transporte y descarga de los productos resultantes de la excavación en el lugar de empleo o vertedero, incluyendo, en este caso, el canon de vertido.

❖ **Clasificación**

Se consideran los siguientes tipos:

- Excavación en terreno suelto.
- Excavación en terreno de tránsito o roca ripable.
- Excavación en roca no ripable.

Las definiciones, alcance y limitaciones de estos tipos son iguales a las indicadas al comienzo de este artículo y en el correspondiente a las excavaciones a cielo abierto.

❖ **Ejecución de las obras**

En general en la ejecución de estas obras se seguirá la Norma NTE-ADZ.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, en pozo o zanja, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, la excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los planos y obtenerse una superficie uniforme. No obstante, la Dirección de Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar un apoyo o cimentación satisfactorio.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación del material inadecuado para la cimentación, y su sustitución por material apropiado, y a la retirada y transporte a vertedero del material que se obtenga de la excavación y que no tenga prevista su utilización en otros usos.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se estén excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla, estando esta operación incluida en el precio de la excavación, salvo que por su intensidad, corresponda, según el pliego, la aplicación de un procedimiento especial de agotamiento.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas. Cuando los cimientos apoyen sobre material meteorizable, la excavación de los últimos treinta (30) centímetros, no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos.

El material excavado susceptible de posterior utilización no será retirado de la zona de obras sin permiso del Director de Obra. Si se careciese de espacio para su apilado en la zona de trabajo se apilará en acopios situados en otras zonas, de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.

Si el material excavado se apila junto a la zanja, el pie del talud estará separado uno coma cinco (1,5) m del borde de la zanja si las paredes de ésta están sostenidas con entibaciones o tablestacas. Esta separación será igual a la altura de excavación en

Copia electrónica auténtica de documento papel - CSV: 13523740563521743040J. Número de entrada de fecha .

el caso de zanja sin entibación y paredes verticales.

La separación de uno coma cinco (1,5) m también regirá para el acopio de tierras junto a excavaciones de desmonte y zanjas de paredes no verticales.

❖ **Tolerancias**

Las dimensiones de las zanjas y pozos serán las definidas en las secciones tipo de los planos del Proyecto.

La tolerancia en la rasante de excavación será como máximo de cinco (5) centímetros en terreno suelto o de tránsito y de diez (10) cm en roca, siempre por debajo de la rasante teórica.

Las tolerancias para el caso de excavaciones en zanja con taludes no verticales, serán las definidas en el apartado correspondiente a excavaciones a cielo abierto.

❖ **Medición y abono**

La excavación de zanjas y pozos se abonará por aplicación de los precios correspondientes según sus respectivas definiciones en el Cuadro de Precios nº 1, a los volúmenes en metros cúbicos (m³) deducidos de los perfiles de abono definidos en las secciones tipo de los planos del Proyecto y con la rasante determinada en los mismos o en el Acta de Replanteo, no abonándose ningún exceso sobre éstos, aún cuando estén dentro de las tolerancias admisibles, a no ser que a la vista del terreno, la Dirección de Obra apruebe los nuevos taludes, en cuyo caso los volúmenes serán los teóricos que se dedujesen de aquéllos.

Una vez terminadas las excavaciones en tierra y/o roca ripable y antes de empezar la excavación de terreno duro o roca ripable y roca no ripable, el Contratista está obligado a solicitar de la Dirección de Obra la aceptación del cambio del terreno, así como las profundidades relativas correspondientes a cada tipo, con objeto de deducir el volumen de abono correspondiente. Para la comprobación de las dimensiones de la excavación, así como de los cambios del tipo de terreno, se tomarán sobre el terreno los perfiles transversales de los Planos del Proyecto y aquellos adicionales que indicase la Dirección de Obra para una más correcta interpretación.

Todos los trabajos y gastos que correspondan a las operaciones descritas anteriormente están comprendidas en los precios unitarios, incluyendo todas aquéllas que sean necesarias para la permanencia de las unidades de obra realizadas, como el refino de taludes y soleras de excavación, excepto la entibación, que en caso de ser necesaria, se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1, establecidos independientemente.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

Para la completa identificación del precio unitario a aplicar a las excavaciones realizadas en zanja o pozo, en cuanto al tipo de material excavado, se deberá ajustar éste a la clasificación establecida al principio de este artículo en terreno suelto, terreno de tránsito y roca. En cuanto a la determinación de profundidades se contarán a partir de la rasante de las excavaciones previas realizadas a cielo abierto (prezanjas) o, en zonas urbanas, desde la superficie del firme existente, según se define en las secciones tipo de los Planos del Proyecto.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, et derivados de sobreexcavaciones, aún cuando éstas cumplan las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de las conducciones a colocar inducidos por sobrecostos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista, ni el transporte a vertedero o lugar de empleo de los materiales procedentes de la excavación.

La aplicación de los precios de excavación en zanja o pozo con entibación cuajada solamente serán de aplicación en aquellos casos en que el proceso de entibación se vaya realizando simultáneamente con la excavación. Por lo tanto, cuando la entibación de la zanja o pozo se realice con posterioridad a la apertura de la misma, se aplicarán los precios de excavación correspondientes a zanja o pozo sin entibación.

13.3.3.- VERTEDEROS, ESCOMBRERAS Y ACOPIOS TEMPORALES DE TIERRAS

❖ **Definiciones**

Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, localizadas y gestionadas por el Contratista, en las que éste verterá los productos procedentes de demoliciones, excavaciones o deshechos de la obra en general.

Los materiales destinados a vertedero tienen el carácter de no reutilizables.

Se consideran escombreras aquellas áreas, previstas en el proyecto para tal fin, en las que el Contratista apilará los productos procedentes de las excavaciones con arreglo a los criterios fijados por el proyecto, las instrucciones de la Dirección de

Obra y las limitaciones que en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se definen.

Se definen como acopios temporales de tierras aquellos realizados en áreas propuestas por el Contratista y aprobadas por la Dirección de Obra o definidas por ésta última, en las que se depositan los materiales procedentes de las excavaciones aptos para su posterior utilización en la obra.

Los acopios temporales estarán situados dentro de la zona de obra, entendiéndose que se cumple tal condición cuando el centro geométrico del área ocupada por los materiales acopiados diste menos de quinientos (500) metros medidos en línea recta, del elemento o unidad de obra más cercano.

❖ **Ejecución**

El Contratista, con autorización de la Dirección de Obra, podrá utilizar vertederos buscados por él, siendo de su cuenta la obtención de todos los permisos, preparación y mantenimiento de los accesos, así como el abono del canon de vertido.

Las condiciones de descarga en vertederos no son objeto de este Pliego, toda vez que las mismas serán impuestas por el propietario de los terrenos destinados a tal fin. El Contratista cuidará de mantener en adecuadas condiciones de limpieza los caminos, carreteras y zonas de tránsito, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público, que utilice durante las operaciones de transporte a vertedero.

La formación de escombreras se hará conforme a las prescripciones, además de las que figuren en proyecto, que a continuación se señalan:

Los taludes de las escombreras quedarán con una pendiente media de 1 (V):2 (de modo continuo o escalonado, sin que la altura de cada escalón sea superior a diez metros (10 m).

Se procederá a la formación de banquetas, retallos, dientes o plataformas que sean necesarios según la Dirección de Obra, para estabilizar las escombreras.

La ejecución de las obras de desagüe podrá hacerse por tramos según lo exija el volumen de escombreras que se está constituyendo.

El Director de Obra podrá, a su criterio, ordenar la compactación oportuna en determinadas zonas de la escombrera.

Las condiciones de constitución de acopios temporales de tierras en cuanto a sus características físicas (taludes, banquetas, et, serán los señalados más arriba para la formación de escombreras.

❖ **Medición y abono**

Todos los volúmenes de materiales a transportar para su descarga en vertedero, escombrera y acopio temporal, llevan repercutidos en sus respectivos precios la carga, transporte y descarga, estando incluidos asimismo todos los gastos necesarios para la utilización de vertederos y escombreras (permisos, acceso, et, así como el canon de vertido. Por consiguiente no habrá lugar a abono independiente por este concepto.

Tampoco serán de abono los gastos de extendido, constitución y conservación de la escombrera en las condiciones mencionadas.

El Contratista está obligado a restituir a su estado original, sin que proceda abono por dicho concepto, todas las áreas utilizadas como acopios temporales una vez se haya dispuesto del material depositado en ellas. Si por necesidades de obra parte del material existente en un acopio fuera considerado excedente, el Contratista lo llevará a vertedero o escombrera, según lo prescriba el Director de Obra, sin que haya lugar a un abono independiente por este concepto.

13.3.4.- EXCAVACIONES CON MEDIOS MANUALES O MECÁNICOS:

Las tierras se sacarán de arriba a abajo sin socavarlas.

La aportación de tierras para corrección de niveles será la mínima posible, de las mismas existentes y de igual compacidad.

Se tendrá en cuenta el sentido de estratificación de las rocas.

Se mantendrán los dispositivos de desagüe necesarios, para captar y reconducir las corrientes de agua internas, en los taludes.

❖ **UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN**

m3 de volumen excavado según las especificaciones de la DT, medido como diferencia entre los perfiles transversales del terreno levantados antes de empezar las obras y los perfiles teóricos señalados en los planos, con las modificaciones aprobadas por la DF.

No se abonará el exceso de excavación que se haya producido sin la autorización de la DF, ni la carga y el transporte del material ni los trabajos que se necesiten para rellenarlo.

Incluye la carga, refinado de taludes, agotamientos por lluvia o inundación y cuantas operaciones sean necesarias para

una correcta ejecución de las obras.

También están incluidos en el precio el mantenimiento de los caminos entre el desmonte y las zonas donde irán las tierras, su creación y su eliminación, si es necesaria.

Tan sólo se abonarán los deslizamientos no provocados, siempre que se hayan observado todas las prescripciones relativas a excavaciones, apuntalamientos y voladuras.

No se incluye en éste criterio el precorte de las excavaciones con explosivo.

13.3.5.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

OBRAS DE EDIFICACIÓN:

- ❖ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL:

- ❖ Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- ❖ Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75).
- ❖ Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- ❖ Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- ❖ Orden de 20 de marzo de 1986 por el que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria del capítulo X del Reglamento de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobada por Real Decreto 863/1985 de 2 de abril
- ❖ UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

13.4.- SOSTENIMIENTO DEL TERRENO

13.4.1.- DEFINICIÓN

Se define como sostenimiento el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanjas o pozos, con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar los movimientos del terreno colindante.

13.4.2.- CLASIFICACIÓN

Dentro de los métodos de sostenimiento se pueden distinguir los siguientes grupos:

- Entibaciones
- Tablestacados metálicos
- Sistemas especiales

13.4.2.1.- ENTIBACIONES

❖ Definición

Se definen como entibaciones los métodos de sostenimiento que se van colocando en las zanjas o pozos, simultánea o posteriormente a la realización de la excavación.

❖ Clasificación de las entibaciones

En función del porcentaje de superficie revestida las entibaciones pueden ser de tipo ligera, semicuajada y cuajada.

La entibación ligera contempla el revestimiento de hasta un veinticinco (25)% inclusive, de las paredes de la excavación.

En la entibación semicuajada se reviste solamente el cincuenta (50)% de la superficie total y en el caso de entibación cuajada se reviste la totalidad de las paredes de la excavación.

❖ Sistemas de entibación

Entre todos los sistemas existentes se pueden distinguir los siguientes:

- Entibación convencional, en la que normalmente se hace distinción entre:
 - Entibación horizontal, en la cual los elementos del revestimiento se orientan en este sentido, siendo transmitidos los empujes del terreno a través de elementos dispuestos verticalmente (pies derechos) los cuales, a su vez, se aseguran mediante codales.
 - Entibación vertical en la que los elementos de revestimiento se orientan verticalmente, siendo transmitidos los empujes del terreno a carreras horizontales debidamente acodaladas.
- Entibación berlinesa, entendiéndose como tal el conjunto de tablas dispuestas horizontalmente, a medida que aumenta la profundidad de la excavación, que transmiten el empuje de las tierras a perfiles metálicos introducidos previamente en el terreno a intervalos regulares.
- Paños constituidos por perfiles metálicos, con una o más guías, entre los que se colocan elemento de forro (paneles). Sobre los perfiles se acomodan uno o varios niveles de acodamiento.
- Módulos o cajas blindadas, entendiéndose como tales aquellos conjuntos especiales autorresistentes que se colocan en la zanja como una unidad completa, a medida que se va profundizando la excavación.
- Escudos de arrastre que consisten en un conjunto de elementos de forro permanente arrastrados entre sí, que debidamente apoyados sobre el fondo de la zanja proporcionan un lugar de trabajo seguro. Estos escudos son arrastrados a lo largo de la zanja según se va avanzando la excavación. La utilización de estos escudos no está permitida.
- Otros sistemas de entibación sancionados por la práctica como satisfactorios.
-

❖ Condiciones generales de las entibaciones

Los sistemas de entibación a emplear en obra deberán cumplir, entre otras, las siguientes condiciones:

- Deberán soportar las acciones descritas anteriormente y permitir su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de la misma estén adecuadamente soportadas.
- Deberán eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en edificios próximos.

- Deberán eliminar el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.
- No deberán existir niveles de acodamiento por debajo de los treinta (30) centímetros superiores a la generatriz exterior de la obra a construir en la excavación o zanja o deberán ser retirados antes de su ejecución.

Se dejarán perdidos los apuntalamientos que no se puedan retirar antes del relleno o cuando su retirada pueda causar el colapso de la zanja antes de la ejecución de aquél.

❖ Ejecución

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, puntales, vigas, madera, et, necesario para sostener adecuadamente las paredes de las excavaciones, con objeto de evitar los movimientos del terreno, pavimentos, servicios y/o edificios situados fuera de la zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstas en el Proyecto.

Toda entibación en contacto con el hormigón de la obra de fábrica definitiva deberá ser cortada según las instrucciones del Director de Obra y dejada "in situ". En este caso solamente será objeto de abono como entibación perdida si está considerada como tal en el Proyecto o si la Dirección de Obra lo acepta por escrito.

Las zanjas o pozos que tengan una profundidad menor o igual a uno coma veinticinco (1,25) metros podrán ser excavadas con taludes verticales y sin entibación. Para profundidades superiores será obligatorio entibar la totalidad de las paredes de la excavación, excepto en aquellos casos en los cuales aparezca el sustrato rocoso antes de llegar a las profundidades de Proyecto, en cuyo caso se procederá a entibar el terreno situado por encima de dicho sustrato. Por debajo del nivel de la roca se podrá prescindir, en general, del empleo de entibaciones si las características de aquélla (fracturación, grado de alteración, etc.), lo permiten.

Para zanjas y pozos de profundidades superiores a cuatro (4) metros no se admitirán entibaciones de tipo ligera y semicujada.

Las prescripciones anteriores podrán ser modificadas a juicio de la Dirección de Obra, en los casos en que la estabilidad de las paredes de la excavación disminuya debido a causas tales como:

- presencia de fisuras o planos de deslizamiento en el terreno.
- planos de estratificación inclinados hacia el fondo de la zanja o pozo.
- zonas insuficientemente compactadas.
- presencia de agua.
- capas de arena no drenadas.
- vibraciones debidas al tráfico, trabajos de compactación, voladuras, etc.

El montaje de la entibación comenzará, como mínimo, al alcanzarse una profundidad de excavación de uno coma veinticinco (1,25) metros, de manera que durante la ejecución de la excavación el ritmo de montaje de las entibaciones sea tal que quede sin revestir por encima del fondo de la excavación, como máximo los siguientes valores:

- Un (1) metro en el caso de suelos cohesivos duros.
- Cero coma cinco (0,5) metros en el caso de suelos cohesivos no duros o no cohesivos, pero temporalmente estables.
- En suelos menos estables, por ejemplo en arenas limpias o gravas flojas de tamaño uniforme, será necesario utilizar sistemas de avance continuo que garanticen que la entibación esté apoyada en todo momento en el fondo de la excavación.

❖ Pantalla de carriles

- Definición

Se trata de la entibación provisional a colocar según el perímetro de la excavación para permitir descender hasta el nivel rocoso con una ocupación moderada de espacio. Está formada por un paramento vertical de carriles hincados con la separación indicada en los Planos y unos elementos de anclaje (anclajes y bulones) aplicados a distintos niveles sobre vigas de reparto.

- Materiales

Los carriles tendrán un peso superior a 45 kg/m, pudiendo tratarse de material usado siempre que el uso haya debilitado su sección en más de un 10%. No se aceptarán carriles curvados o revirados con los cuales no pueda garantizarse un guiado correcto en la hinca. El límite elástico del acero no será inferior a 2.100 kp/cm².

Los anclajes y bulones se ajustarán a lo indicado en el presente Pliego.

- Ejecución

Una vez replanteada la alineación de la pantalla se procederá a la hinca de los carriles, uno al lado de otro y con distancia máxima de separación entre ellas de 0,50 m, si bien es conveniente realizar una hinca previa dispersa para confirmar los niveles de roca y preparar los carriles con las longitudes necesarias. Salvo en casos excepcionales, se evitará embridar carriles cortos, agotando

las máximas longitudes comerciales disponibles.

La maquinaria de hinca deberá garantizar la correcta separación y alineación vertical de los carriles (con desviaciones no superiores al 1,5%) y disponer de energía suficiente para conseguir un empotramiento adecuado en la roca. Eventualmente podrá ordenarse aguzar la punta de los carriles para facilitar la penetración.

Una vez completado un tramo de entibación de suficiente longitud se procederá a excavar hasta la cota de colocación de los anclajes, colocando la viga de reparto y procedimiento a la ejecución de aquéllos. No se proseguirá la excavación hasta que los anclajes hayan desarrollado totalmente su capacidad resistente y hayan sido tesados a su carga de cálculo.

Al continuar la excavación se prestará la máxima atención a cualquier fenómeno de inestabilidad, flujos de arcilla entre carriles, etc., deteniendo entonces las excavaciones y procedimiento a medidas correctoras como nuevos anclajes o bulones, blindajes con chapa o tablas, etc.

En las proximidades del final de la entibación se procederá a colocar los bulones a pie, así como de la viga de reparto previstos en los Planos.

Medición y abono

La entibación de carriles se medirá y abonará por metros cuadrados de pantalla construida, no incluyendo los excesos de carriles no hincados, a recortar.

La viga de reparto se medirá y abonará por metros lineales.

Los anclajes y bulones se medirán y abonarán en la forma indicada en los correspondientes artículos de este Pliego.

13.4.2.2.- TABLESTACADOS METÁLICOS

❖ Definición

Se definen como tablestacados metálicos las paredes formadas por tablestacas metálicas que se hincan en el terreno, para constituir, debidamente enlazadas, pantallas de impermeabilización o resistentes con carácter provisional o definitivo.

❖ Condiciones generales de los tablestacados

Las tablestacas serán perfiles laminados de acero al carbono sin aleación especial, cuya resistencia característica a tracción será superior a tres mil quinientos kilopondios por centímetro cuadrado (3.500 Kp/cm²).

Las tablestacas que se hubieran torcido por cualquier causa, se enderezarán, de modo que su flecha máxima, respecto a la definida por sus dos (2) extremos, no sea mayor que un doscientosavo (1/200) de su longitud.

El estado de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras deberá ser aceptable, y permitirá su enhebrado sin ninguna dificultad, produciendo una unión sólida y estanca.

Las tablestacas podrán hincarse de una en una o por parejas previamente enhebradas.

Se dispondrán guías para la hinca de las tablestacas, consistentes en una doble fila de perfiles metálicos o piezas de madera de mayor sección, colocados sobre la superficie de hinca, de forma que el eje del hueco intermedio coincida con el de la pantalla de tablestacas a construir.

Esta doble fila estará sólidamente sujeta y apuntalada al terreno, y la distancia entre sus caras interiores no excederá del canto de las tablestacas en más de dos centímetros (2 cm).

Las cabezas de las tablestacas hincadas por percusión deberán estar protegidas por medio de adecuados sombreretes o sufrideras, para evitar su deformación por los golpes. En su parte inferior, las ranuras de las pestañas de unión de unas tablestacas con otras se protegerán, en lo posible, de la introducción de terreno (que dificultaría el enhebrado de las tablestacas que se hincan a continuación), tapando el extremo de la mencionada ranura con un roblón, clavo, tornillo o cualquier pieza análoga alojada, pero no ajustada, en dicho extremo, de forma que permanezca en su sitio durante la hinca, pero que pueda ser fácilmente expulsada por otra tablestaca que se enhebre en la ranura y llegue a mayor profundidad. No se tomará ninguna precaución especial para asegurar la estanqueidad de las juntas.

La hinca de las tablestacas se continuará hasta alcanzar la penetración mínima en el terreno firme establecida para cada tramo en el proyecto de los sistemas de sostenimiento.

Terminada la hinca, se cortarán, si es preciso, las tablestacas, de manera que sus cabezas queden alineadas según el perfil definido en los Planos.

Los empalmes de tablestacas se efectuarán con trozos de longitud apropiada, que se unirán por soldadura, de forma que el ángulo de las dos partes soldadas no sea superior a tres grados sexagesimales (3°), en cualquier dirección.

Las tablestacas que se deformen perjudicando la impermeabilización del tablestacado, se retirarán y sustituirán por otras. Si esto no fuera posible, se hincarán otras tablestacas delante de las deformadas. Estas operaciones no serán de abono.

Si el Director de Obra lo exige, el Contratista llevará un registro de hinca para las distintas tablestacas en la forma

previamente acordada.

❖ Ejecución

Las tablestacas situadas en las cercanías de edificios serán hincadas por medio de equipos hidráulicos o vibratorios. No se emplearán sistemas de impacto salvo que los métodos hidráulicos no permitan alcanzar las profundidades necesarias. En este caso, el empleo de sistemas de impacto requerirá la aprobación por escrito del Director de Obra, quien podrá establecer limitaciones horarias a su uso, de acuerdo con los afectados.

La máxima velocidad de las partículas del terreno medida junto al edificio más cercano, durante la hinca de las tablestacas, no superará las limitaciones establecidas en el presente Pliego.

El Contratista suministrará todos los medios necesarios, incluso arriostramientos y elementos de guía para la hinca de las tablestacas.

La tolerancia en la posición de las tablestacas será de cincuenta (50) mm en planta y una inclinación máxima de un ciento veinteavo (1/120).

Antes de que sea hincada, cada tablestaca tendrá claramente marcada su altura a intervalos de veinticinco (25) cm en los tres (3) m superiores.

Si en la línea de una tablestaca se encuentra un obstáculo que impida alcanzar la cota prevista, el Contratista podrá pasar a hincar otros paneles de tablestacas contiguas para, posteriormente, hincar la tablestaca que opuso resistencia.

13.4.2.3.- SISTEMAS ESPECIALES DE SOSTENIMIENTO DEL TERRENO

Se agrupan bajo esta denominación los siguientes sistemas:

- Pantallas de hormigón armado "in situ" con o sin anclajes.
- Pantallas de pilotes, prefabricados, hincados u hormigonados "in situ". Pantallas de micropilotes.
- Congelación del terreno.
- Estabilización del terreno con inyecciones.
- Otros sistemas.

Los dos primeros métodos de esta relación son desarrollados en los apartados correspondientes del presente Pliego.

En el caso de que se decidiese utilizar cualquiera de los métodos restantes se seguirán las indicaciones que al efecto se establezcan por la Dirección de Obra.

13.4.3.- PROYECTO DE LOS SISTEMAS DE SOSTENIMIENTO A EMPLEAR EN ZANJAS Y POZOS

El Contratista estará obligado a presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, si procede, un proyecto de los sistemas de sostenimiento a utilizar en los diferentes tramos o partes de la obra, el cual deberá ir suscrito por un técnico especialista en la materia. En dicho Proyecto deberá quedar debidamente justificada la elección y dimensionamiento de dichos sistemas en función de las profundidades de las excavaciones, localización del nivel freático, empujes del terreno, sobrecargas estáticas y de tráfico, condicionamientos de espacio, ya sea en zona rural o urbana, transmisión de vibraciones, ruidos, asientos admisibles en la propiedad y/o servicios colindantes, facilidad de cruce con otros servicios, etc.

La aprobación por parte del Director de Obra de los métodos de sostenimiento adoptados no exime al Contratista de las responsabilidades derivadas de posibles daños imputables a dichos métodos (asientos, colapsos, et.

Si, en cualquier momento, la Dirección de Obra considera que el sistema de sostenimiento que está usando el Contratista es inseguro, el Director de Obra podrá exigirle su refuerzo o sustitución. Estas medidas no supondrán modificación alguna en los precios aplicables.

13.4.4.- RETIRADA DEL SOSTENIMIENTO

❖ Entibaciones

La entibación deberá retirarse a medida que se compacte el material de relleno de la excavación hasta treinta (30) cm por encima de la generatriz superior de la obra construida de forma que se garantice que la retirada de la entibación no disminuya el grado de compactación del terreno adyacente. A partir de este punto, la entibación se irá retirando de forma que las operaciones de relleno no comprometan la estabilidad de la zanja.

Si no se puede obtener un relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego, se deberá dejar perdida la entibación hasta una altura de 45 cm por encima de la generatriz superior de la obra construida.

❖ **Tablestacados metálicos**

Las tablestacas se retirarán después de completado el relleno de la excavación, si bien se han de tomar las medidas adecuadas para garantizar la eliminación de movimientos de la obra construida y evitar la reducción del grado de compactación del relleno.

La retirada de tablestacas se realizará al tresbolillo, alternando elementos de un lado y otro de la línea de tablestacas.

Asimismo, en las zonas en las cuales se prevean efectos perjudiciales ocasionados por las vibraciones, a juicio del Director de Obra, se realizará la extracción de las tablestacas mediante el empleo de sistemas hidráulicos, de elevación, grúas, etc.

Si se dejan tablestacas perdidas en el terreno, se deberán cortar a la mayor profundidad posible y en ningún caso a menos de un (1) metro por debajo de la superficie de terreno terminada.

13.4.5.- MEDICIÓN Y ABONO DE LOS SISTEMAS DE SOSTENIMIENTO

Los métodos de sostenimiento empleados en excavaciones zanjas o pozos, en sus distintos sistemas, se abonarán aplicando a los metros cuadrados (m²) de superficie útil revestida, los precios del Cuadro de Precios nº 1 aplicables a cada tipo de entibación (ligera, semicujada, o cuajad y/o tablestacado, según corresponda.

A efectos de abono de superficies entibadas y/o tablestacados se adoptará como plano de referencia para la medición de las profundidades, el definido por la solera de las excavaciones previas (prezanjas), si las hubiere, no teniendo derecho el Contratista a reclamar cantidad alguna en concepto de entibaciones realizadas por encima de dicho plano. En el caso de excavaciones en zonas urbanizadas se considerará la superficie del pavimento existente como plano de referencia para la medición de entibaciones, si no se han realizado excavaciones previas.

La medición de la entibación se realizará superficiando los paramentos vistos de las zanjas realmente entibadas, con las salvedades anteriormente indicadas, entendiéndose repercutida en los correspondientes precios unitarios la parte de entibación hincada por debajo del fondo de las excavaciones, zanjas y/o pozos, así como todos los accesorios y medios auxiliares, incluso su retirada durante el relleno.

Los tablestacados se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de paramento útil, entendiéndose repercutida en los correspondientes precios unitarios la longitud de tablestaca hincada por debajo de la solera de la excavación y la parte que pueda quedar por encima del terreno natural o superficie de referencia.

Solamente se considerará como tablestacado, a efectos de abono, el caso en el cual las tablestacas hayan sido totalmente hincadas con anterioridad a la excavación de las zanjas o pozos. En otros casos, se abonará mediante la aplicación de los precios correspondientes de entibación, en función de la superficie total de pared revestida.

Si las tablestacas tuvieran que ser hincadas a mayor profundidad de la establecida en el Proyecto para los sistemas de sostenimiento, el Contratista no podrá reclamar variación de los precios del contrato por este concepto.

Dentro de los precios de entibaciones y/o tablestacados se entenderán incluidas todas las operaciones de arriostamiento y colocación de los niveles de apuntalamiento que sean necesarios, así como todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra, incluso empalmes y soldaduras, incluso la parte de tablestacas o elemento de entibación que quede por encima del terreno natural o superficie de referencia, por lo que no son motivo de abono diferenciado.

Si la Dirección de Obra aprobara la utilización de sistemas especiales, como pantallas de hormigón, pilotes, etc, éstos se abonarán a los correspondientes precios unitarios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1.

13.5.- RELLENOS.

13.5.1.- RELLENO DE ZANJAS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Relleno, tendido y compactación de tierras o áridos en zonas que por su reducida extensión, por precauciones especiales o por otros motivos, no permita el uso de la maquinaria con las que se ejecuta normalmente el terraplén.

Se han considerado los siguientes tipos:

- ❖ Relleno y compactación de zanja con tierras
- ❖ Relleno de zanjas con tuberías o instalaciones con arena natural o arena reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos
- ❖ Relleno de zanjas y pozos para drenajes, con gravas naturales o grava reciclada de residuos de la construcción o demoliciones, proveniente de una planta legalmente autorizada para el tratamiento de estos residuos

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Preparación de la zona de trabajo
- ❖ Situación de los puntos topográficos
- ❖ Aportación del material en caso de gravas, zahorras, o áridos reciclados
- ❖ Ejecución del relleno
- ❖ Humectación o desecación, en caso necesario
- ❖ Compactación de las tierras

CONDICIONES GENERALES:

Las zonas del relleno son las mismas que las definidas para el terraplén: Coronación, núcleo, espaldón y cimiento.

Las tongadas tendrán un espesor uniforme y serán sensiblemente paralelas a la rasante.

El material de cada tongada tendrá las mismas características.

El espesor de cada tongada será el adecuada para que, con los medios disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido.

En ningún caso el grado de compactación de cada tongada será inferior al mayor que tengan los suelos adyacentes, en el mismo nivel.

La composición granulométrica de la grava cumplirá las condiciones de filtraje fijadas por la DF, en función de los terrenos adyacentes y del sistema previsto de evacuación de agua.

Las tierras cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La composición granulométrica de las zahorras cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

ZANJA:

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Planeidad: ± 20 mm/m
- ❖ Niveles: ± 30 mm

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno estará formado por dos zonas:

- ❖ La zona baja de una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior del tubo
- ❖ La zona alta, el resto de la zanja

El material de la zona baja estará exento de materia orgánica. El material de la zona alta será de forma que no produzca daños a la tubería instalada.

2.CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C en el caso de gravas o de zahorra, o inferior a 2°C en el resto de materiales.

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras.

Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Habrán puntos fijos de referencia, exteriores a la zona de trabajo, a los cuales se referirán todas las lecturas topográficas.

Salvo en las zanjas de drenaje, en el resto de casos, se eliminará los materiales inestables, turba o arcilla blanda de la base para el relleno.

La ampliación o recrecido de rellenos existentes se prepararán para garantizar la unión con el nuevo relleno.

Las zonas que por su forma puedan retener agua en su superficie se corregirán antes de la ejecución.

No se extenderá ninguna tongada hasta que la inferior cumpla las condiciones exigidas.

Una vez extendida la tongada, si fuera necesario, se humedecerá hasta llegar al contenido óptimo de humedad, de manera uniforme.

Si el grado de humedad de la tongada es superior al exigido, se desecará mediante la adición y mezcla de materiales secos u otros procedimientos adecuados.

Se mantendrán las pendientes y dispositivos de desagüe necesarios para evitar inundaciones, sin peligro de erosión.

Después de llover no se extenderá una nueva capa hasta que la última esté seca o se escarificará añadiendo la capa siguiente más seca, de forma que la humedad resultante sea la adecuada.

El relleno junto a estructuras de contención se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado se hallen al mismo nivel.

Antes de la compactación hay que asegurarse que la estructura contigua ha alcanzado la resistencia necesaria.

Cuando se utilice rodillo vibratorio para compactar, debe darse al final unas pasadas sin aplicar vibración.

Se evitará el paso de vehículos por encima de las capas en ejecución, hasta que la compactación se haya completado.

Se cumplirá la normativa vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos, se suspenderán las obras y se avisará a la DF.

ZANJA PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS:

El relleno definitivo se realizará una vez aprobada la instalación por la DF.

Se compactará con las precauciones necesarias para no que no se produzcan movimientos ni daños en la tubería instalada.

GRAVAS PARA DRENAJES:

Se evitará la exposición prolongada del material a la intemperie.

El material se almacenará y utilizará de forma que se evite su disgregación y contaminación. En caso de encontrar zonas segregadas o contaminadas por polvo, por contacto con la superficie de la base o por inclusión de materiales extraños es necesario proceder a su eliminación.

Los trabajos se harán de manera que se evite la contaminación de la grava con materiales extraños.

Cuando la tongada deba de estar constituida por materiales de granulometría diferente, se creará entre ellos una superficie continua de separación.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m3 de volumen medido según las especificaciones de la DT.

La partida de obra incluye el suministro y aportación cuando se trata de gravas, zahorras o material proveniente del reciclaje de residuos de la construcción, y no está incluido cuando se trata de tierras.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- ❖ Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

13.5.2.- RELLENOS COMPACTADOS EN TRASDÓS DE OBRA DE FÁBRICA.

❖ Definición.

Estas unidades consisten en la extensión y compactación de suelos adecuados o seleccionados, alrededor de las obras de fábrica o en su trasdós, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

❖ Ejecución de las obras en general.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un pozo en el que existan corrientes de agua superficiales o subálveas, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del pozo donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la

ejecución.

Si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

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

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista.

Cuando la Dirección de Obra lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce días (14 desde la terminación de la fábrica contigua salvo en el caso de que la Dirección de Obra lo autorice, previa comprobación mediante los ensayos que estime pertinentes realizar del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica.

Para terrenos arenosos el pisón será del tipo vibratorio.

❖ **Medición y abono.**

Los rellenos de zanjas se medirán por m³ según la sección tipo teórica de la zanja deducida de los planos a los precios que figuran en el cuadro de precios nº 1, no siendo de abono los excesos de relleno consecuencia de un exceso en la excavación sobre la sección tipo deducida de los planos.

13.6.- APORTACIÓN DE TIERRAS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de tierra de aportación seleccionada, adecuada o tolerable.

CONDICIONES GENERALES:

Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la DF.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de ejecución.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

Se considera un incremento por esponjamiento de acuerdo con los criterios siguientes:

- ❖ Excavaciones en terreno blando: 15%
- ❖ Excavaciones en terreno compacto: 20%
- ❖ Excavaciones en terreno de tránsito: 25%
- ❖ Excavaciones en roca: 25%

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.7.- APORTACIÓN DE TIERRA VEGETAL.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Aportación y tendido de materiales para el acondicionamiento del terreno.

Se han considerado los siguientes materiales:

- ❖ Gránulos de poliestireno
- ❖ Arcilla expandida
- ❖ Canto rodado
- ❖ Sablón
- ❖ Arena
- ❖ Tierra vegetal, de bosque, ácida o volcánica
- ❖ Corteza de pino
- ❖ Turba

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Aportación del material corrector
- ❖ Incorporación al terreno del material corrector

CONDICIONES GENERALES:

El material aportado formará una mezcla uniforme con los otros componentes y con el sustrato existente, en su caso.

Los gránulos de poliestireno, la arcilla expandida, el canto rodado, el sablón o la arena aportados, estarán exentos de impurezas y materia orgánica.

La tierra, la corteza de pino o la turba aportados, estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas.

Cuando la superficie final acabada sea poco drenante, tendrá las pendientes necesarias para evacuar el agua superficial.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Nivelación: ± 3 cm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La aportación se hará en capas de espesor uniforme y paralelas a la explanada, sin producir daños a las plantaciones existentes.

Se extenderá antes o a la vez que se realizan los trabajos de acondicionamiento del terreno.

Los gránulos de poliestireno se verterán debajo de los otros componentes y se mezclarán inmediatamente.

Cuando la superficie final es drenante, se comprobará que la base tiene las pendientes suficientes para la evacuación del agua superficial.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.8.- PREPARACIÓN Y TRATAMIENTO DEL TERRENO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Conjunto de operaciones necesarias para el tratamiento físico del suelo.

Se han considerado los siguientes tipos:

- ❖ Subsolado
- ❖ Despedregado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En el subsolado:

- ❖ Tratamiento mecánico del subsuelo
- ❖ Protección del terreno tratado

En el despedregado con tolva, rastrillo u horquilla:

- ❖ Extracción de las piedras del suelo
- ❖ Evacuación de las piedras
- ❖ Transporte de las piedras
- ❖ Protección del terreno tratado

En el despedregado con triturador:

- ❖ Trituración de las piedras del suelo
- ❖ Protección del terreno tratado

CONDICIONES GENERALES:

Estará tratada el 100% de la superficie indicada en la DT, a la profundidad determinada en la misma.

SUBSOLADO:

No quedarán en la superficie del terreno elementos extraños ni piedras de tamaño superior a 15 cm.

El tratamiento con medios mecánicos del subsuelo natural se realizará, como mínimo, una semana antes de la plantación para facilitar que la tierra absorba la humedad, los abonos y se airee la capa profunda del suelo. Es aconsejable hacerlo durante el otoño del año anterior.

Esta capa de terreno quedará exenta de piedras de tamaño grande en función del uso previsto.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Profundidad: $\pm 10\%$

DESPEDREGADO:

El despedregado del suelo se hará antes de todo acondicionamiento del mismo.

Cuando el despedregado se realice con tolva, rastrillo u horquilla, la capa de terreno quedará sin piedras de medida ≥ 5 cm.

Cuando el despedregado se realice con triturador, la capa de terreno quedará sin piedras de medida ≥ 2 cm.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Profundidad: ± 20 mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de empezar los trabajos, se señalarán las conducciones enterradas (agua, gas, electricidad, etc.).

Se evitará el paso de personas y vehículos sobre el terreno tratado.

En caso de imprevistos (olor a gas, paso de conducciones, restos de construcciones, etc.) se suspenderán los trabajos y se informará a la DF.

Se suspenderán los trabajos en caso de lluvia o nieve.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ha de superficie medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.9.- OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

13.9.1.- GENERAL

❖ Definición

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

❖ Transporte del 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 poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará 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 la suficiente calidad de terminación o resistencia.

También se podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiéndose a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su movimiento.

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-15 de diez (10) cm 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, tanto en lo relativo a este aspecto como a la fabricación y suministro de hormigón preparado.

Puesta en obra del hormigón. Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 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 alturas 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 coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a seis mil ciclos (6000) por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidado de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3000) ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, depende de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. Como orientación se indican que la distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

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 hormigón de otros elementos mientras no se hayan 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.

Prevención y protección contra acciones físicas y químicas. Cuando el hormigón haya de estar sometido a acciones físicas o químicas que, por su naturaleza, puedan perjudicar algunas cualidades de dicho material, se adoptarán, en la ejecución de la obra, las medidas oportunas para evitar los posibles perjuicios o reducirlos al mínimo.

En el hormigón se tendrá en cuenta no sólo la durabilidad del hormigón frente a acciones físicas al ataque químico, sino también la corrosión que pueda afectar a las armaduras metálicas, debiéndose por tanto, prestar especial atención a los recubrimientos de las armaduras principales y estribos.

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

- Para estructuras no sometidas al contacto de agua agresiva: tres (3) cm
- Para estructuras sometidas al contacto de agua agresiva: cinco(5) cm
- En cimentaciones: siete (7) cm

En estos casos, los hormigones deberán ser muy homogéneos, compactos e impermeables.

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 la Dirección de Obra la autorización correspondiente.

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 toleradas 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.

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 prevén realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corten 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, quedara interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado, de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

Curado del hormigón. Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete (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 cincuenta (50)% por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción 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.

Respecto al empleo de agua de mar, debe tenerse en cuenta lo establecido en la Instrucción EHE-08.

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

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.

En particular, deberá cuidarse que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

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 (0: .

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 mermas 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 hormigonado.

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

deseccación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Si la temperatura ambiente es superior a cuarenta (40) grados centígrados: se suspenderá el hormigonado, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

13.9.2.- 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 siguiendo las condiciones recogidas en el presente pliego.

❖ 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 y siempre de acuerdo con lo indicado en el presente pliego.

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

❖ Tolerancias

Desviación de la vertical en muros ejes de pilares + una milésima (1/1000) de la altura

Desviación máxima de la superficie plana medida con regla de tres metros cinco (5) mm

Desviación máxima en la posición de un pilar respecto de la teórica veinte (20) mm

Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros + diez (10) mm

Variación en dimensiones totales de estructura + una milésima (1/1000) de la dimensión

13.9.3.- HORMIGONES. SOLERAS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS CONJUNTOS DE PARTIDAS DE OBRA EJECUTADOS

Formación de solera con hormigón armado con malla electrosoldada de acero B 500 T, sobre subbase de grava, tendida en tongadas compactadas al 100% del PN.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- ❖ Aportación de material
- ❖ Extensión, humectación (si es necesario, y compactación de cada tongada
- ❖ Alisado de la superficie de la última tongada
- ❖ Colocación de la armadura
- ❖ Vertido del hormigón
- ❖ Ejecución de juntas de hormigonado
- ❖ Protección y curado del hormigón fresco

CONDICIONES GENERALES:

La capa de grava tendrá la pendiente especificada en la DT o, en su defecto, la que determine la DF.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.

En toda la superficie se llegará, como mínimo, al grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (NLT-108).

Los diámetros, forma, dimensiones y disposición de las armaduras serán las especificadas en la DT.

Las barras no tendrán grietas ni fisuras.

Las armaduras estarán limpias, no tendrán óxido no adherente, pintura, grasa, ni otras sustancias perjudiciales.

No presentará grietas ni discontinuidades.

La superficie acabada estará maestreada.

Tendrá la textura uniforme, con la planeidad y el nivel previstos.

Tendrá realizadas juntas de retracción cada 25 m² entre ellas y no será más de 5 m. Las juntas serán de una profundidad \geq 1/3 del espesor y de 5 a 10 mm de ancho.

Tendrá realizadas juntas de dilatación a distancias no superiores a 30 m, y su profundidad será la de todo el espesor del pavimento. También se dejarán juntas en los acordes con otros elementos constructivos, como pilares y muros. Estas juntas serán de 10 mm de ancho, tendrán la altura del hormigón y estarán rellenas con poliestireno expandido.

Las juntas de hormigonado serán de todo el espesor del pavimento y se procurará hacerlas coincidir con las juntas de retracción.

Las juntas quedarán rellenas con un sellado elástico.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

MALLA ELECTROSOLDADA:

Longitud de solape en mallas acopladas: $a \times L_b$ neta:

- ❖ Cumplirá, como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm

Longitud de solape en mallas superpuestas:

- ❖ Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $> 10 D$: 1,7 L_b
- ❖ Separación entre elementos solapados (longitudinal y transversal) $\leq 10 D$: 2,4 L_b
- ❖ Cumplirá como mínimo: $\geq 15 D$, ≥ 20 cm
- ❖ La disposición y la longitud mínima de las armaduras serán las determinadas en el artículo 56 de la norma EHE.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Replanteo de rasantes: $+ 0$, $1/5$ del espesor teórico
- ❖ Nivel de la superficie de la subbase: ± 20 mm
- ❖ Planeidad de la subbase: ± 10 mm/3 m
- ❖ Espesor de la solera: 10 mm, + 15 mm
- ❖ Niveles de la solera: ± 10 mm
- ❖ Planeidad de la solera: ± 5 mm/3 m
- ❖ Espesor de las juntas con los acuerdos: 5 mm, + 10 mm

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La capa de grava no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asienta tiene las condiciones de calidad y formas previstas, con las tolerancias establecidas. Si en ésta superficie hay defectos o irregularidades que exceden las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado el grado de compactación de la precedente.

Para temperaturas inferiores a 2°C se suspenderán los trabajos.

El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra en función de la maquinaria disponible y de los resultados de los ensayos realizados.

Antes de extender una tongada se puede homogeneizar y humedecer, si se considera necesario.

El tendido se realizará por capas de espesor uniforme, evitando la segregación o contaminación.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se efectuará longitudinalmente; empezando por los cantos exteriores y progresando hacia el centro para solaparse cada recorrido en un ancho no inferior a $1/3$ del ancho del elemento compactador.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas en el apartado anterior serán corregidas por el constructor. Será necesario escarificar en una profundidad mínima de 15 cm, añadiendo o retirando el material necesario volviendo a compactar y alisar.

Se colocarán separadores para garantizar el recubrimiento mínimo de la malla electrosoldada y no producirán fisuras ni filtraciones de humedad en el hormigón.

El hormigonado se hará a una temperatura ambiente entre 5°C y 40°C.

La base dónde se extenderá la solera estará limpia.

Entre la base y la solera se colocará una lámina de polietileno.

Se vibrará hasta conseguir una masa compacta, sin que se produzcan segregaciones.

Durante el tiempo de curado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrá la superficie del hormigón húmeda. Este proceso durará como mínimo:

- ❖ 15 días en tiempo caluroso y seco
- ❖ 7 días en tiempo húmedo

El pavimento no debe pisarse durante las 24 h siguientes a su formación.

El curado del hormigón se hará mediante riego, pero de forma que no queden los áridos al descubierto.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No se abonarán los recrecidos laterales ni los necesarios para compensar la merma de espesor de capas subyacentes.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

13.9.4.- HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN SOLERAS POZO Y/O APOYOS DE TUBERÍAS

Las soleras se verterán sobre encachados, los cuales deberán tener el perfil teórico indicado, con tolerancias no mayores de un centímetro (1 cm) o sobre una capa de diez centímetros (10 cm) de hormigón HM-15 de 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 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 comprueba 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 (1) centímetro.

13.9.5.- HORMIGÓN DE LIMPIEZA

Previamente a la construcción de toda obra de hormigón apoyada sobre el terreno, se recubrirá éste con una capa de hormigón de limpieza de diez (10) cm de espesor y calidad H-100.

Se evitará que caiga tierra o cualquier tipo de materia extraña sobre ella o durante el hormigonado.

La cuna de hormigón deberá tener una anchura mínima igual al diámetro exterior de la tubería más 20 cm.

13.9.6.- ACABADOS SUPERFICIALES DE LAS OBRAS DE HORMIGÓN

❖ Superficies encofradas

- Acabado clase E-1 (HORMIGÓN OCULTO)

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, cubrición con agua 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 y otras deficiencias importantes.

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

- Acabado clase E-2 (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 dispuesta 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 contrachapeados, 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.

- Acabado clase E-3 (HORMIGÓN VISTO ARQUITECTÓNICO)

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

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 el 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 tabloneros 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 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 de los tableros, huecos, coqueras 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.

❖ **Superficies no encofradas**

- Acabado clase S-1 (RASTRELADO)

El hormigón será nivelado y rastrelado uniformemente para producir una superficie plana que pueda ser estriada cuando se pretenda aumentar su rugosidad.

- Acabado clase S-2 (FRATASADO CON LLANA DE MADERA)

Sobre un acabado de clase S-1 se repasa la superficie, presionando suavemente con llana de madera, de forma que se obtenga una superficie exenta de las marcas de rastrelado.

- Acabado clase S-3 (FRATASADO CON LLANA VERTICAL)

Sobre una superficie de clase S-2 cuando la humedad superficial del hormigón ha desaparecido y éste ha endurecido lo suficiente para evitar que la lechada ascienda a la superficie, se alisará ésta con llana metálica bajo presión firme o mecánicamente, de forma que se obtenga una superficie dura, lisa y uniforme, exenta de las marcas de la llana. Este tipo de acabado es el indicado para tratamientos antideslizantes, ruleteado, etc., así como para todas aquellas superficies en las que se debe cuidar el aspecto.

- Medición y abono

El acabado superficial de los hormigones sin encofrado de clases S-1 y S-2 se considera incluidos en la unidad de obra del hormigón correspondiente, en todos los casos.

Las operaciones necesarias para obtener el acabado de clase S-3 pueden estar incluidas en los precios de la unidad de hormigón correspondiente si así lo indica el texto y la justificación del precio de aquélla, o bien abonarse por metro cuadrado de suplemento para ejecución del acabado especificado.

Salvo indicación expresa en contra de los planos del proyecto, o de la Dirección de Obra, el acabado de las superficies no encofradas será del tipo S-2.

❖ **Tratamientos superficiales del hormigón**

- Tratamientos antideslizantes

Consiste en rociar la superficie del hormigón con polvo de cuarzo, corindón u otro producto similar, una vez que aquél ha iniciado el fraguado. Cuando se quiera conseguir una buena terminación se adoptará un acabado tipo Clase S-3.

- Tratamientos antipolvo

En aquellos recintos en los que se prevea la posibilidad de formación de polvo debido al desgaste superficial de las soleras del hormigón, se pintarán éstas con productos adecuados. En cualquier caso el tratamiento será sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Se aplicarán sobre superficies con acabado S-2 o S-3.

○ Tratamientos antiácido

En aquellos elementos de hormigón que puedan estar en contacto con productos de carácter ácido, aunque sea en concentraciones bajas, se protegerá el hormigón con productos a base de resina epoxi, según se indica en el artículo correspondiente del presente Pliego. En cualquier caso el tratamiento deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Este tratamiento se aplicará sobre superficies con acabado clase S-2 ó S-3.

○ Tratamientos mecánicos de las superficies de hormigón

Estos tratamientos comprenden aquellas operaciones que alteran la superficie del hormigón por medios mecánicos como el abujardado, chorreado con arena, picado con martinilla, etc., con la intención de obtener elementos ornamentales o con un acabado especialmente cuidado.

La Dirección de Obra ordenará las pruebas que estime necesarias hasta alcanzar el grado de acabado que estime adecuado para el elemento objeto del tratamiento.

○ Medición y abono

Se abonarán estos tratamientos superficiales por metro cuadrado realmente ejecutado, a los precios que para ello se definan en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

13.10.- ACEROS

13.10.1.- ARMADURAS A EMPLEAR EN OBRAS DE HORMIGÓN

❖ Armaduras para hormigón armado

○ Barras aisladas

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

▪ Colocación

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Los empalmes y solapes serán los indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE-08

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

▪ Medición y abono

Las armadura de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (k, aplicando, para cada tipo de acero, los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 correspondientes a las longitudes deducidas de los Planos, y con los pesos teóricos correspondientes a los diámetros indicados.

El abono de las mermas, despuntes y solapes se considerará incluido en el precio de esta unidad.

○ Mallas electrosoldadas

▪ Definición

Se define como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

▪ Colocación

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de la Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

▪ Medición y abono

Las mallas electrosoldadas se medirán por kg colocados de acuerdo con los Planos o las indicaciones de la Dirección de Obra.

Su abono se realizará por aplicación de los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, para todo tipo de malla, a los kg medidos.

El abono de las mermas, despuntes y solapes se considera incluido en el precio de esta unidad.

○ Tolerancias

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obr en el corte y colocación de las armaduras, serán las siguientes:

Longitud de corte L

- Si $L < 6$ metros : + 20 mm
- Si $L > 6$ metros : + 30 mm

Doblado. Dimensiones de forma L

- Si $L < 0,5$ metros : + 10 mm
- Si $0,5 \text{ m} < L < 1,50$ metros : + 15 mm
- Si $L > 1,50$ metros : + 20 mm

Recubrimiento

- Desviaciones en menos : 5 mm

- Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:
- Si $h < 0,50$ metros : + 10 mm
- Si $0,50 \text{ m} < h < 1,50$ metros : + 20 mm
- Si $h > 1,50$ metros : + 20 mm

Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas. L

- Si $L < 0,05$ metros : + 5 mm
- Si $0,05 \text{ m} < L < 0,20$ metros : + 10 mm
- Si $0,20 \text{ m} < L < 0,40$ metros : + 10 mm
- Si $L > 0,40$ metros : + 30 mm

Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso:

- Si $L < 0,25$ metros : + 10 mm
- Si $0,25 \text{ m} < L < 0,50$ metros : + 15 mm
- Si $0,50 \text{ m} < L < 1,50$ metros : + 20 mm
- Si $L > 1,50$ metros : + 30 mm

13.11.- ENCOFRADOS

13.11.1.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

❖ Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

❖ Ejecución de obra

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima de la luz (1:1000) para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra podrá autorizar, sin embargo la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los separadores a utilizar en encofrados estarán formados por elementos de PVC (circulares u otros) que estarán diseñados de tal forma que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón, en una distancia menor de veinticinco (25) mm de la superficie del paramento.

En ningún caso se permitirá el empleo de separadores de madera, ni de productos de obra como ladrillos, etc.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudicarán la estanqueidad de aquéllas.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

❖ Desencofrado y descimbramiento

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, et como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos y otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase Instrucción EHE-08) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento de encofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título orientativo pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción EHE-08.

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Igualmente útil resulta a menudo la medición de flechas durante el descimbramiento de ciertos elementos, como índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido, lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

❖ **Medición y abono**

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Planos, abonándose mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

13.11.2.- ENCOFRADOS Y DESENCOFRADOS EN OBRAS SUBTERRÁNEAS

Los moldes y encofrados serán metálicos o de otro material que reúna análogas condiciones de eficacia a juicio de la Dirección de la Obra.

Tanto las uniones como las piezas que constituyan los encofrados, cimbras y apeos, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la puesta del hormigón prevista no se produzcan movimientos locales de más de cinco (5) milímetros.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de hormigón no presenten defectos, bombeos, resaltos, o rebabas de más de cinco milímetros de altura y no permitir las fugas de lechada. La chapa que forma la superficie interior del encofrado debe tener al menos 2 mm de espesor.

Si los encofrados tienen un dispositivo de fijación en el interior del hormigón, éste dispositivo se proyectará de manera que ningún elemento del mismo sobresalga del paramento. Los agujeros que puedan quedar se rellenarán con mortero inmediatamente después de realizar el desencofrado.

En los encofrados se dejarán ventanas para poder introducir los vibradores.

Los encofrados no se colocarán hasta que se haya terminado completamente el refino, de acuerdo con los perfiles o secciones tipo correspondientes, el saneo y la limpieza de la excavación.

El encofrado se mantendrá el tiempo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a dos veces el necesario para soportar los esfuerzos que aparezcan al desencofrar.

Los productos que se apliquen para facilitar el desencofrado no contendrán sustancias agresivas para el hormigón.

❖ **Medición y abono**

Los encofrados se medirán por metros cuadrados calculados por aplicación de las superficies teóricas a encofrar, de acuerdo con los Planos, a las longitudes de la galería o túnel hormigonado.

Su abono se realizará a los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1, en los cuales se consideran incluidos los materiales y mano de obra necesarios para la fabricación de la correspondiente cimbra y del encofrado, el transporte, la colocación, alineación y nivelación de la cimbra y del encofrado, así como el desencofrado y la limpieza del propio encofrado, y en general, todas las operaciones, materiales, equipo y mano de obra necesaria para la correcta realización de esta unidad de obra.

13.11.3.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE REVESTIMIENTOS Y PIEZAS ESPECIALES

La Dirección de Obra fijará las condiciones a cumplir por estos encofrados.

13.12.- DRENAJES EN TRASDÓS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de drenaje con tubo ranurado de materiales plásticos.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- ❖ Colocación del tubo sin incluir el relleno de material filtrante
- ❖ Colocación del tubo incluido el relleno de material filtrante

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Sin incluir el relleno de material filtrante:

- ❖ Comprobación de la superficie de apoyo
- ❖ Colocación de los tubos

Incluido el relleno de material filtrante:

- ❖ Comprobación del lecho de apoyo
- ❖ Colocación y unión de los tubos
- ❖ Relleno de la zanja con material filtrante

CONDICIONES GENERALES:

Los tubos quedarán bien asentados sobre un lecho de material filtrante de granulometría adecuada a las características del terreno y del tubo.

Los tubos colocados estarán alineados y a la rasante prevista. Tendrán la pendiente definida en la DT. para cada tramo y seguir las alineaciones indicadas en la DT.

Los tubos penetrarán dentro de las arquetas y de los pozos de registro.

El drenaje acabado funcionará correctamente.

Flecha máxima de los tubos rectos: ≤ 1 cm/m

Pendiente: $\geq 0,5\%$

Anchura de la zanja: Diámetro nominal + 45 cm

Penetración de tubos en arquetas y pozos: ≥ 1 cm

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Pendiente $\leq 4\%$: $\pm 0,25\%$
- ❖ Pendiente $> 4\%$: $\pm 0,50\%$
- ❖ Rasantes: ± 20 mm

INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:

El drenaje estará recubierto por un relleno de 50 cm de material filtrante.

El grado de compactación del relleno de la zanja no será inferior al del material circundante.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Los trabajos se realizarán con la zanja y los tubos libres de agua y de tierras sueltas.

No transcurrirán más de 8 días entre la ejecución de la zanja y la colocación de los tubos.

No se iniciará la colocación de los tubos sin la autorización previa de la DF.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que estén deteriorados.

La colocación de los tubos se empezará por el punto más bajo.

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

No se colocarán más de 100 m de tubo sin proceder al relleno con material filtrante.

INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:

No se iniciará el relleno de la zanja sin la autorización expresa de la DF.

Una vez colocados los tubos, el relleno de la zanja se compactará por tongadas sucesivas con un grado de compactación $\geq 75\%$ del P.N.

El procedimiento utilizado para terraplenar zanjas y consolidar rellenos no producirá movimientos de los tubos.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Metro de longitud medida según las especificaciones de la DT.

INCLUIDO EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:

Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento ni la ejecución del lecho de material filtrante.

SIN INCLUIR EL RELLENO DE MATERIAL FILTRANTE:

Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento, ni el rellenado de la zanja con material filtrante.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- ❖ Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- ❖ Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial
- ❖ Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

13.13.- IMPERMEABILIZACIONES

❖ Clasificación

Entre todos los sistemas de impermeabilización existentes se pueden distinguir los siguientes:

○ Impermeabilización con siliconas

Consiste en la aplicación de dos manos de pintura especial incolora (silicona o similar) con penetración sobre un soporte de fábrica, ladrillo cara vista, bloque de hormigón, etc.).

○ Impermeabilización con láminas bituminosas

Consiste en la colocación de productos prefabricados laminares constituidos por una armadura, un recubrimiento bituminoso, por ambas caras, y, eventualmente, una protección.

○ Impermeabilización con láminas bituminosas y poliuretano

Consiste en la colocación de una lámina de característica similares a la descrita en el punto anterior, con posterior extendido de una capa de mortero y acabado con la aplicación de una o varias manos de poliuretano líquido de dos componentes.

○ Impermeabilización con poliuretano monocomponente

Consistirá en la aplicación de una o varias manos de poliuretano monocomponente en capas de imprimación intermedia y acabado sobre una superficie (cubiert.

○ Impermeabilización con cemento especial y recubrimiento elástico

Consistirá en la colocación de una o varias capas de cemento especial y un posterior recubrimiento elástico (una mano), sobre superficie de fábrica de ladrillo u hormigón.

❖ Condiciones generales de ejecución

Para la ejecución de impermeabilizaciones se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Tanto las características materiales como la ejecución de dichos sistemas se deberán ajustar a lo establecido en los Planos de Proyecto. Y subsidiariamente a las especificaciones contenidas en la normativa vigente (UNE.MV-301).

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a aplicar la impermeabilización esté exenta de polvo y/o materias extrañas que impidan la adherencia, y presente una humedad inferior al cinco (5) %.

Caso de que sea necesario regularizar la superficie a impermeabilizar, se podrá utilizar mortero de cemento 1:3.

Los productos deberán ser manejados con cuidado a fin de evitar su deterioro, y se colocarán perfectamente extendidos, de modo que no se formes bolsas ni arrugas.

❖ Medición y abono

Las impermeabilizaciones de paramentos se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) deducidos de los Planos de Proyecto. En los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 se considerarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie a tratar y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

13.14.- PINTURAS Y REVESTIMIENTOS

❖ Ejecución

Estas unidades de obra se ejecutarán de acuerdo con lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de la Edificación, en particular la NTE-RPP/1976 aprobada el 20 de Septiembre de 1976.

En los planos se definirán las superficies a pintar y/o revestir, así como el tipo de pintura o revestimiento.

❖ Medición y abono

Estas unidades se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie, a los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios se incluyen todas las operaciones, materiales y medios auxiliares precisos para la completa ejecución de la unidad de obra, incluyendo la preparación de las superficies (limpieza, chorreado, emplastecido, lijado, etc.), reparación de defectos, etc.

Esta unidad no será de abono cuando está incluida en el precio del elemento a pintar o revestir.

El Contratista habrá de presentar con anterioridad a la ejecución de las unidades de obra comprendidas en este artículo, muestras de los materiales que pretenda utilizar que, una vez aprobadas por la Dirección de Obra, podrán ser empleados ateniéndose a las normas que ésta indicase en cada caso, sin que se motive más abono que el resultante de aplicar a la medición de las misma, según su definición en el Cuadro de Precios nº 1, el precio correspondiente.

13.15.- SANEAMIENTO. TUBERÍA DE HORMIGÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de alcantarilla o colector con tubos de hormigón con unión de campana con anillo elastomérico.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Comprobación del lecho de apoyo
- ❖ Colocación de los tubos
- ❖ Colocación del anillo elastomérico
- ❖ Unión de los tubos
- ❖ Realización de pruebas sobre la tubería instalada

CONDICIONES GENERALES:

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la DT.

La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- ❖ En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm
- ❖ En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm

Anchura de la zanja:

- ❖ Tubos circulares: \geq diámetro nominal + 40 cm
- ❖ Tubos ovoides: \geq diámetro menor + 40 cm

Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 bar

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el

material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- ❖ Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la norma 5.1.-IC: Drenaje
- ❖ Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial

13.16.- SANEAMIENTO. TUBERÍA DE PVC.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de alcantarilla o colector con tubos de PVC colocados enterrados.

Se han considerado los siguientes tipos de tubos:

- ❖ Tubo de PVC de formación helicoidal, autoportante, con unión con masilla
- ❖ Tubo de PVC de formación helicoidal, para ir hormigonado, con unión con masilla

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Comprobación del lecho de apoyo de los tubos
- ❖ Bajada de los tubos al fondo de la zanja
- ❖ Colocación del anillo elastomérico, en su caso
- ❖ Unión de los tubos
- ❖ Realización de pruebas sobre la tubería instalada

CONDICIONES GENERALES:

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la DT.

La unión entre los tubos con anillo elastomérico se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, con la interposición de un anillo de goma colocado previamente en el alojamiento adecuado del extremo de menor diámetro exterior.

La unión entre los tubos encolados o con masilla se realizará por penetración de un extremo dentro del otro, encolando previamente el extremo de menor diámetro exterior.

La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- ❖ En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm
- ❖ En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm

Anchura de la zanja: \geq diámetro exterior + 50 cm

Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 bar

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reempresen los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos con anillo elastomérico no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- ❖ Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la norma 5.1.-IC: Drenaje
- ❖ Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2.-IC: Drenaje superficial

13.17.- SOLERAS PARA POZOS DE REGISTRO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Solera de hormigón o adoquines, para pozos de registro.

Se han considerado los siguientes tipos:

- ❖ Solera de hormigón en masa, recta o en forma de media caña.

- ❖ Solera de adoquines, colocados sobre un lecho de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Solera de adoquines:

- ❖ Comprobación de la superficie de asiento
- ❖ Colocación del hormigón de base
- ❖ Curado del hormigón
- ❖ Colocación de los adoquines de la solera
- ❖ Colocación de la lechada

Solera de hormigón:

- ❖ Comprobación de la superficie de asiento
- ❖ Colocación del hormigón de la solera y de la media caña, en su caso
- ❖ Curado del hormigón

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará nivelada y a la profundidad prevista en la DT, excepto en la zona de la media caña, ha de quedar plana.

El hormigón será uniforme y continuo. No tendrá grietas o defectos del hormigonado como deformaciones o coqueras en la masa.

La sección de la solera no quedará disminuida en ningún punto.

Resistencia característica estimada del hormigón al cabo de 28 días (Fest): $\geq 0,9 \times F_{ck}$

SOLERA DE HORMIGÓN:

En la solera con media caña, por encima de la solera, y con el mismo hormigón, se formará una media caña entre las bocas de entrada y salida del pozo. Tendrá el mismo diámetro que el tubo de la conducción y quedará empotrada. Las banquetas laterales quedarán a la altura de medio tubo.

Anchura de la media caña: Aproximadamente igual al D del tubo

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Desviación lateral:
 - Línea del eje: ± 24 mm
 - Dimensiones interiores: $\pm 5 D$, < 12 mm
 - (D = la dimensión interior máxima expresada en m)
- ❖ Nivel soleras: ± 12 mm
- ❖ Espesor (:
 - $e \leq 30$ cm: $+ 0,05$ e (≤ 12 mm), 8 mm
 - $e > 30$ cm: $+ 0,05$ e (≤ 16 mm), 0,025 e (≤ 10 mm)
- ❖ Planeidad: ± 10 mm/m

SOLERA DE ADOQUINES:

Las piezas quedarán colocadas en hiladas rectas y a rompejunta. Quedarán bien asentadas y encajadas horizontalmente sobre el lecho de hormigón.

Las juntas entre piezas tendrán el mínimo espesor. Quedarán llenas de lechada de cemento.

Espesor de las juntas entre piezas: $\leq 0,8$ cm

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Dimensiones: $+ 2\%$, 1%
- ❖ Espesor del lecho de hormigón: 5%
- ❖ Nivel de la solera: ± 20 mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C .

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones. Se compactará.

Los trabajos se realizarán con el pozo libre de agua y tierras disgregadas.

SOLERA DE ADOQUINES:

Las piezas se colocarán limpias. Se asentarán manualmente y se ajustarán a pique de maceta sobre el hormigón fresco.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

Este criterio no incluye la preparación de la superficie de asiento.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

13.18.- ALZADOS PARA POZOS DE REGISTRO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de paredes para pozos de registro circulares, cuadrados o rectangulares y la colocación de los elementos complementarios.

Se han considerado los siguientes materiales para las paredes del pozo:

- ❖ Ladrillos perforados o ladrillos macizos tomados con mortero, con enfoscado y enlucido interior de la pared y, eventualmente, enfoscado previo
- ❖ Piezas prefabricadas de hormigón tomadas con mortero

Se han considerado los siguientes elementos complementarios de pozos de registro:

- ❖ Marco y tapa
- ❖ Pate de acero galvanizado
- ❖ Pate de fundición
- ❖ Junta de estanqueidad con flejes de acero inoxidable y anillos de expansión

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Paredes:
 - Comprobación de la superficie de apoyo
 - Colocación de las piezas tomadas con mortero
 - Acabado de las paredes, en su caso
 - Comprobación de la estanqueidad del pozo
- ❖ En el marco y tapa:
 - Comprobación de la superficie de apoyo
 - Colocación del mortero de nivelación
 - Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero
- ❖ En el paté:
 - Comprobación y preparación de los puntos de empotramiento
 - Colocación de los pates con mortero
- ❖ En la junta de estanqueidad:
 - Comprobación y preparación del agujero del pozo y de la superficie del tubo
 - Colocación de la junta fijándola al agujero del pozo por medio del mecanismo de expansión
 - Colocación del tubo dentro de la pieza de la junta
 - Fijación de la junta al tubo por medio de brida exterior
 - Prueba de estanqueidad de la junta colocada

PARED PARA POZO:

El pozo será estable y resistente.

Las paredes del pozo quedarán aplomadas excepto en el tramo previo a la coronación, donde se irán reduciendo las dimensiones del pozo hasta llegar a las de la tapa.

Las generatrices o la cara correspondiente a los escalones de acceso quedarán aplomadas de arriba a abajo.

Las juntas estarán llenas de mortero.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

La superficie interior será lisa y estanca.

Quedarán preparados los orificios, a distinto nivel, de entrada y salida de la conducción.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Sección interior del pozo: ± 50 mm
- ❖ Aplomado total: ± 10 mm

PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:

La pared estará constituida por piezas prefabricadas de hormigón unidas con mortero, apoyadas sobre un elemento

resistente.

La pieza superior será reductora para pasar de las dimensiones del pozo a las de la tapa.

PARED DE LADRILLO:

Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.

La pared quedará apoyada sobre una solera de hormigón.

La superficie interior quedará revestida con un revocado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabado con un enlucido de pasta de cemento Portland.

El revestimiento, una vez seco, será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos. No será polvoriento.

Espesor de las juntas: $\leq 1,5$ cm

Espesor del revocado y el enlucido: ≤ 2 cm

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m
- ❖ Espesor del enfoscado y el enlucido: ± 2 mm

PARED EXTERIOR ACABADA CON UN ENFOSCADO PREVIO:

La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Espesor del enfoscado previo: $\leq 1,8$ cm

MARCO Y TAPA:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- ❖ Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- ❖ Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

PATE:

El pate colocado quedará nivelado y paralelo a la pared del pozo.

Estará sólidamente fijado a la pared por empotramiento de sus extremos tomados con mortero.

Los peldaños se irán colocando a medida que se levanta el pozo.

Longitud de empotramiento: ≥ 10 cm

Distancia vertical entre pates consecutivos: ≤ 35 cm

Distancia vertical entre la superficie y el primer pate: 25 cm

Distancia vertical entre el último pate y la solera: 50 cm

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Nivel: ± 10 mm
- ❖ Horizontalidad: ± 1 mm
- ❖ Paralelismo con la pared: ± 5 mm

JUNTA DE ESTANQUEIDAD:

El conector tendrá las dimensiones adecuadas a la tubería utilizada.

La unión entre el tubo y la arqueta será estanca y flexible.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

PARED PARA POZO:

Los trabajos se harán a una temperatura ambiente entre 5°C y 35°C, sin lluvia.

PARED DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN:

La colocación se realizará sin que las piezas reciban golpes.

PARED DE LADRILLO:

Los ladrillos a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

La fábrica se levantará por hiladas enteras.

Los revocados se aplicarán una vez saneadas y humedecidas las superficies que los recibirán.

El enlucido se hará en una sola operación.

JUNTA DE ESTANQUEIDAD:

No se instalarán conectores si no se colocan los tubos inmediatamente.

No se utilizarán adhesivos o lubricantes en la colocación de los conectores.

El conector se fijará a la pared de la arqueta por medio de un mecanismo de expansión.

La superficie exterior del tubo estará limpia antes de instalar el conector.

La brida se apretará con llave dinamométrica.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

PARED PARA POZO:

m de profundidad medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- ❖ Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

13.19.- CANALETAS PARA DRENAJE EN HORMIGÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de caja para drenajes con canal de piezas prefabricadas con bastidor y reja de fundición o de acero, sobre solera de hormigón.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En caja de hormigón:

- ❖ Comprobación de la superficie de asentamiento
- ❖ Colocación del hormigón de la solera
- ❖ Montaje de los módulos prefabricados
- ❖ Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe
- ❖ Colocación del hormigón lateral de la caja
- ❖ Colocación de las rejas

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

La caja quedará aplomada y bien asentada sobre la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

La caja acabada estará limpia de cualquier tipo de residuo.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Nivel de la solera: ± 20 mm
- ❖ Aplomado total: ± 5 mm
- ❖ Planeidad: ± 5 mm/m
- ❖ Escuadrado: ± 5 mm respecto al rectángulo teórico

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea

conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.20.- SUMIDEROS E IMBORNALES.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de caja para imbornales o interceptores, sobre solera de hormigón.

Se han considerado los siguientes materiales:

- ❖ Caja de hormigón
- ❖ Caja de ladrillo perforado enfoscada y enlucida y eventualmente con enfoscado previo exterior

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En caja de hormigón:

- ❖ Comprobación de la superficie de asentamiento
- ❖ Colocación del hormigón de la solera
- ❖ Montaje del encofrado
- ❖ Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe
- ❖ Colocación del hormigón de la caja
- ❖ Desmontaje del encofrado
- ❖ Curado del hormigón

En caja de ladrillo:

- ❖ Comprobación de la superficie de asentamiento
- ❖ Colocación del hormigón de la solera
- ❖ Colocación de los ladrillos con mortero
- ❖ Preparación del encuentro de la caja con el tubo de desagüe
- ❖ Enfoscado y enlucido del interior de la caja
- ❖ Enfoscado previo del exterior de la caja, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

La caja quedará aplomada y bien asentada sobre la solera.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la reja enrasados con el pavimento o zona adyacente sin sobresalir de ella.

El hueco para el paso del tubo de desagüe quedará preparado.

Los ángulos interiores serán redondeados.

La caja acabada estará limpia de cualquier tipo de residuo.

Resistencia característica estimada del hormigón de la solera (Fest) a los 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Desviación lateral:
 - Línea del eje: ± 24 mm
 - Dimensiones interiores: $\pm 5 D$, < 12 mm
 - (D = la dimensión interior máxima expresada en m)
- ❖ Nivel soleras: ± 12 mm
- ❖ Espesor (:
 - $e \leq 30$ cm: $+ 0,05$ e (≤ 12 mm), 8 mm
 - $e > 30$ cm: $+ 0,05$ e (≤ 16 mm), 0,025 e (≤ 10 mm)

CAJA DE HORMIGÓN:

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Resistencia característica estimada del hormigón de las paredes (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

CAJA DE LADRILLO:

Los ladrillos estarán colocados a rompejuntas y las hiladas serán horizontales.

Las juntas estarán llenas de mortero.

La superficie interior quedará revestida con un enfoscado de espesor uniforme y bien adherido a la pared, y acabada con un enlucido de pasta de Pórtland. El revestimiento será liso, sin fisuras, agujeros u otros defectos.

Espesor de las juntas: $\leq 1,5$ cm

Espesor del enfoscado y del enlucido: 1,1 cm

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Horizontalidad de las hiladas: ± 2 mm/m
- ❖ Espesor del enfoscado y del enlucido: ± 2 mm

ENFOSCADO PREVIO EXTERIOR:

La superficie exterior quedará cubierta sin discontinuidades con un enfoscado previo bien adherido a la pared.

Espesor del enfoscado regularizado: $\leq 1,8$ cm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C, sin lluvia.

CAJA DE HORMIGÓN:

No puede transcurrir más de 1 hora desde la fabricación del hormigón hasta el hormigonado a menos que la DF lo crea conveniente por aplicación de medios que retarden el fraguado.

El vertido se realizará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones.

CAJA DE LADRILLO:

Los ladrillos que se coloquen tendrán la humedad necesaria para que no absorban agua del mortero.

La fábrica se levantará por hiladas enteras.

El enfoscado se aplicará una vez saneadas y humedecidas las superficies que lo recibirán.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

IMBORNALS:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- ❖ Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- ❖ Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5.2-IC: Drenaje superficial
- ❖ Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

13.21.- MARCO Y TAPA DE ARQUETAS Y POZOS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de marco y tapa para arqueta.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Comprobación de la superficie de apoyo
- ❖ Colocación del mortero de nivelación
- ❖ Colocación del conjunto de marco y tapa, tomado con mortero

CONDICIONES GENERALES:

El marco colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento a cubrir, niveladas previamente con mortero.

Quedará sólidamente trabado por un anillo perimetral de mortero.

El anillo no provocará la rotura del pavimento perimetral y no saldrá lateralmente de las paredes del pozo.

La tapa quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro. No tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o producir ruidos.

Una vez colocada la tapa, el dispositivo de fijación garantizará que sólo podrá ser retirada por personal autorizado y que

no sufrirá desplazamientos accidentales.

Las tapas practicables, abrirán y cerrarán correctamente.

La parte superior del marco y la tapa quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral y mantendrán su pendiente.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 2 mm
- ❖ Ajuste lateral entre marco y tapa: ± 4 mm
- ❖ Nivel entre la tapa y el pavimento: ± 5 mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- ❖ Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

13.22.- ARQUETAS DE REGISTRO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Arqueta de pared de hormigón sobre solera de ladrillo perforado colocado sobre lecho de arena.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Preparación del lecho con arena compactada
- ❖ Colocación de la solera de ladrillos perforados
- ❖ Formación de las paredes de hormigón, encofrado y desencofrado, previsión de pasos de tubos, etc.
- ❖ Preparación para la colocación del marco de la tapa

CONDICIONES GENERALES:

La solera quedará plana, nivelada y a la profundidad prevista en la DT.

Las paredes quedarán planas, aplomadas y a escuadra.

Los orificios de entrada y salida de la conducción quedarán preparados.

El nivel del coronamiento permitirá la colocación del marco y la tapa enrasados con el pavimento.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest): $\geq 0,9 F_{ck}$

(Fck = Resistencia de proyecto del hormigón a compresión)

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Nivel de la solera: ± 20 mm
- ❖ Aplomado de las paredes: ± 5 mm
- ❖ Dimensiones interiores: $\pm 1\%$ dimensión nominal
- ❖ Espesor de la pared: $\pm 1\%$ espesor nominal

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre 5°C y 40°C.

El hormigón se pondrá en la obra antes de que se inicie su fraguado. El vertido se hará de manera que no se produzcan disgregaciones.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

13.23.- MARCOS Y REJAS PARA SUMIDEROS, CANALES Y ARQUETAS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro y colocación de elementos auxiliares para drenajes.

Se han considerado los siguientes elementos:

- ❖ Marco y/o reja, para imbornal, interceptor o arqueta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Comprobación de la superficie de apoyo
- ❖ Colocación del mortero, en su caso
- ❖ Colocación del elemento

CONDICIONES GENERALES:

El marco o la reja fija colocado quedará bien asentado sobre las paredes del elemento drenante, niveladas antes con mortero. Estará fijado sólidamente con patas de anclaje. Estas no sobresaldrán del elemento drenante.

La parte superior del marco y de la reja quedarán en el mismo plano que el pavimento perimetral, y mantendrán su pendiente.

La reja, cuando no deba quedar fija, quedará apoyada sobre el marco en todo su perímetro.

La reja colocada no tendrá movimientos que puedan provocar su rotura por impacto o bien producir ruidos.

Las rejillas practicables abrirán y cerrarán correctamente.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Alabeo: ± 2 mm
- ❖ Nivel entre el marco o la reja y el pavimento: 10 mm, + 0 mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El proceso de colocación no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

MARCO:

m de longitud medida según las especificaciones de la DT.

FILTRO, REJA Y MARCO Y REJA PRACTICABLE:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.24.- ALCANTARILLAS Y COLECTORES CON TUBOS DE POLIÉSTER Y FIBRA DE VIDRIO CENTRIFUGADO

❖ DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de alcantarilla o colector con tubos de poliéster y fibra de vidrio centrifugados o laminados, colocados en el fondo de la zanja. Se han considerado los siguientes tipos de tubos y de uniones: - Tubo centrifugado para unión con manguito de poliéster- Tubo centrifugado para unión con manguito de poliéster apto para tracción- Tubo centrifugado para unión con manguito de poliéster con anillo elastomérico y perfil liso- Tubo laminado para unión con abrazadera y perfil de estanqueidad- Tubo laminado para unión con láminas de fibra de vidrio adheridas con resinasLa ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones: - Comprobación del lecho de apoyo de los tubos- Bajada de los tubos al fondo de la zanja- Colocación del anillo elastomérico, si es el caso- Colocación del manguito o abrazadera- Unión de los tubos- Realización de pruebas sobre la tubería instalada

❖ CONDICIONES GENERALES:

El tubo seguirá las alineaciones indicadas en la DT, quedará a la rasante prevista y con la pendiente definida para cada tramo. Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja. Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la DT. En la unión con manguito de poliéster apto para tracción, el manguito estará centrado en la unión, y las anillas elastoméricas penetrarán completamente en las ranuras del tubo. En la unión con manguito de poliéster no apto para tracción, el manguito estará centrado en la unión, y el tubo penetrará hasta tocar la anilla elastomérica central. En la unión con abrazadera y perfil de estanqueidad, la abrazadera estará centrada en la unión y colocada concéntrica al eje del tubo. En la unión con láminas de fibra de vidrio, el anillo de poliéster y fibra de vidrio estará centrado en la unión y hecho concéntrica al eje del tubo. El espesor del anillo de fibra de vidrio de la unión con láminas de fibra de vidrio será mayor o igual al espesor del tubo. La junta entre los tubos será correcta si los diámetros interiores quedan alineados. Se acepta un resalte ≤ 3 mm. Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas. En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de

saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm. Una vez instalada la tubería, y antes del relleno de la zanja, quedarán realizadas satisfactoriamente las pruebas de presión interior y de estanqueidad en los tramos que especifique la DF. Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones. Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie: - En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm- En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm Deflexión angular entre dos tubos consecutivos unidos con manguito de poliéster: - 200 mm \leq DN \leq 500 mm: $\leq 3^\circ$ - 600 mm \leq DN \leq 1000 mm: $\leq 2^\circ$ - 1100 mm \leq DN \leq 2000 mm: $\leq 1^\circ$ Anchura de la zanja: \geq diámetro exterior + 50 cm Presión de la prueba de estanqueidad: ≤ 1 bar

❖ CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto. Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF. La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes. El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos. Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado. Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; por ello es aconsejable montar los tubos en sentido ascendente, asegurando el desagüe de los puntos bajos. Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento. Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.). En caso de interrumpirse la colocación de los tubos se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe. Cuando se reemprendan los trabajos se comprobará que no se haya introducido ningún cuerpo extraño en el interior de los tubos. El proceso de ejecución de las juntas será aceptado previamente por la DF. Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos. La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes. No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja. Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente. Si existieran fugas apreciables durante la prueba de estanqueidad, el contratista corregirá los defectos y procederá de nuevo a hacer la prueba. No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

❖ UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar. Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado. Este criterio incluye los gastos asociados a la realización de las pruebas sobre la tubería instalada.

❖ NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Orden de 21 de junio de 1965 por la que se aprueba la norma 5. 1. -IC: Drenaje Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de carreteras 5. 2-IC: Drenaje superficial

13.25.- TUBERÍAS DE POLIETILENO O PVC LISO O ESTRUCTURADO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalizaciones con tubo de polietileno para transporte y distribución de fluidos a presión y la colocación de accesorios en canalizaciones enterradas con uniones soldadas, colocados superficialmente o en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de material:

- ❖ Polietileno extruido de alta densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- ❖ Polietileno extruido de baja densidad para el transporte de agua a presión con una temperatura de servicio hasta 40°C
- ❖ Polietileno extruido de media densidad para el transporte de combustibles gaseosos a temperaturas hasta 40°C

Se han considerado los siguientes tipos de accesorios:

- ❖ Piezas en forma de T para derivaciones
- ❖ Piezas en forma de codo para cambios de dirección
- ❖ Piezas para reducciones de diámetro

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES	135 de 179
----------------	---------	--------------------------------------	------------

- ❖ Grado bajo, que corresponde a una red de tramos largos, con pocos accesorios y situada en lugares fácilmente accesibles (montantes, instalaciones de hidrantes, etc.).
- ❖ Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.).
- ❖ Grado alto, que corresponde a una red con predominio de accesorios (sala de calderas, instalación de bombeo, etc.).
- ❖ Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.).

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- ❖ Soldada (para tubos de polietileno de alta y media densidad)
- ❖ Conectada a presión (para tubos de polietileno de alta y baja densidad y polietileno reticulado)
- ❖ La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:
- ❖ Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- ❖ Replanteo de la conducción
- ❖ Colocación del elemento en su posición definitiva
- ❖ Ejecución de todas las uniones necesarias
- ❖ Limpieza de la tubería
- ❖ Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El ensayo de estanqueidad se hará según la norma UNE-53-131.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

Todas las uniones, cambios de dirección y salidas de ramales se harán únicamente mediante accesorios normalizados. Las uniones se harán con accesorios que presionen la cara exterior del tubo o bien soldados por testa, según sea el tipo de unión definido para la canalización.

La tubería para gas (media densidad, no puede estar próxima a conductos que transporten fluidos a alta temperatura. Se garantizará que la tubería no supere una temperatura de 40°C.

El paso por elementos estructurales se hará con pasamuros y el espacio que quede se llenará con material elástico. Los pasamuros sobresaldrán ≥ 3 mm del paramento. Dentro del pasamuros no quedará ningún accesorio.

El tubo de polietileno extruido se puede curvar en frío con los siguientes radios de curvatura:

+-----+			
	Polietileno	Polietileno	
	alta densidad	baja y media densidad	
+-----+			
	A 0°C	$\leq 50 \times Dn$	$\leq 40 \times Dn$
	A 20°C	$\leq 20 \times Dn$	$\leq 15 \times Dn$
+-----+			

Entre 0°C y 20°C el radio de curvatura puede determinarse por interpolación lineal.

COLOCACIÓN SUPERFICIAL:

Los tubos serán accesibles. Las tuberías se extenderán perpendicular o paralelamente con respecto a la estructura del edificio. Las horizontales pasarán preferentemente cerca del pavimento o del forjado.

Los dispositivos de sujeción estarán situados de tal manera que aseguren la estabilidad y alineación de la tubería.

Sobre tabiques, los soportes se fijarán con tacos y tornillos, y en paredes, se empotrarán. Si la abrazadera del soporte es metálica, entre ella y el tubo se interpondrá un anillo elástico.

Las tuberías para gas con tubo de media densidad colocadas superficialmente, se instalarán dentro de una vaina de

acero.

Debido al elevado coeficiente de dilatación lineal es necesario que los puntos singulares (soportes, cambios de dirección, ramales, tramos largos, etc.), permitan al tubo efectuar los movimientos axiales de dilatación.

La tubería no atravesará chimeneas ni conductos.

Distancia entre soportes:

- ❖ Tubo polietileno alta densidad:
- ❖ Tramos verticales: DN x 20 mm
- ❖ Tramos horizontales: DN x 15 mm
- ❖ Tubo polietileno baja densidad:

DN (mm)	Tramos Verticales (mm)	Tramos Horizontales (mm)
16	310	240
20	390	300
25	490	375
32	630	480
40	730	570
50	820	630
63	910	700

COLOCACIÓN ENTERRADA:

La profundidad de la zanja permitirá que el tubo descansa sobre un lecho de arena de río. Por encima habrá un relleno de tierra bien apisonada por tongadas de 20 cm. Las primeras capas que envuelven el tubo se compactaran con precaución.

Espesor del lecho de arena:

- ❖ Polietileno extruido: ≥ 5 cm
- ❖ Polietileno reticulado: ≥ 10 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado):

- ❖ Polietileno extruido: ≥ 60 cm
- ❖ Polietileno reticulado: ≥ 50 cm

Espesor del relleno (sin tráfico rodado): ≥ 80 cm

El tubo se colocará dentro de la zanja serpenteando ligeramente para permitir las contracciones y dilataciones debidas a cambios de temperatura.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán anclados en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapanán los extremos abiertos.

El tendido del tubo se hará desenrollándolo tangencialmente y haciéndolo rodar verticalmente sobre el terreno.

En las uniones elásticas el extremo liso del tubo se limpiará y lubricará con un lubricante autorizado por el fabricante del tubo, antes de hacer la conexión.

El extremo del tubo se achaflanará.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

En caso de aplicarse un accesorio de compresión hay que achaflanar la arista exterior.

El tubo se encajará sin movimientos de torsión.

Se utilizará un equipo de soldadura que garantice la alineación de los tubos y la aplicación de la presión adecuada para

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES	137 de 179
----------------	---------	--------------------------------------	------------

hacer la unión.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar agua para arrastrar residuos.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACIÓN ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

La anchura de la zanja será más grande que el diámetro del elemento más 60 cm.

Si la tubería tiene una pendiente > 10%, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas.

Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los datos de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TUBOS:

Metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

ACCESORIOS:

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

COLOCACIÓN ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

13.26.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Canalización con tubo de fundición dúctil y la colocación de accesorios, colocados en el fondo de la zanja.

Se han considerado los siguientes tipos de accesorios:

- ❖ Piezas en forma de T para derivaciones
- ❖ Piezas en forma de codo para cambios de dirección
- ❖ Reducciones de diámetro con conos y placas de reducción
- ❖ Elementos para realizar las uniones de tubos y piezas especiales de canalización con los correspondientes accesorios de fundición dúctil

Se han considerado los siguientes grados de dificultad de montaje para los tubos:

- ❖ Grado medio, que corresponde a una red equilibrada en tramos lineales y con accesorios (distribuciones de agua, gas, calefacción, etc.)

- ❖ Sin especificación del grado de dificultad, que corresponde a una red donde pueden darse tramos lineales, equilibrados y con predominio de accesorios indistintamente a lo largo de su recorrido (instalaciones de obras de ingeniería civil, etc.)

Se han considerado los siguientes tipos de unión:

- ❖ Unión de campana con anilla elastomérica
- ❖ Unión de campana con anilla elastomérica y contrabrida de estanqueidad
- ❖ Unión de campana con anilla elastomérica y contrabrida de tracción
- ❖ Unión por testa con bridas locas, anillas elastoméricas y manguito en cada unión

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Comprobación y preparación del plano de soporte (en canalizaciones para enterrar)
- ❖ Replanteo de la conducción
- ❖ Colocación del elemento en su posición definitiva
- ❖ Ejecución de todas las uniones necesarias
- ❖ Limpieza de la tubería
- ❖ Retirada de la obra de recortes de tubos, materiales para juntas, etc.

No se incluye, en las instalaciones sin especificación del grado de dificultad, la colocación de accesorios. La variación del grado de dificultad en los distintos tramos de la red no permite fijar la repercusión de accesorios; por ello, su colocación se considera una unidad de obra distinta.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Las juntas serán estancas a la presión de prueba, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

El accesorio quedará alineado con la directriz de los tubos a conectar.

La unión entre dos elementos de la canalización estará realizada de forma que el extremo liso de uno de ellos, penetre en el extremo en forma de campana del otro.

La estanqueidad se obtiene por la compresión de la anilla elastomérica situada en el interior del extremo de la campana mediante la introducción del extremo liso o bien, mediante una contrabrida que se apoya en el anillo extremo de la campana y que se sujeta con tornillos de cabeza en aquellos casos en que se indica que la unión tiene contrabrida de estanqueidad.

En las uniones con contrabrida de estanqueidad, ésta tendrá colocados todos los bulones, los cuales estarán apretados con el siguiente par:

- ❖ Bulones de 22 mm: 120 Nm
- ❖ Bulones de 27 mm: 300 Nm

En las uniones con contrabrida de tracción, ésta tendrá colocados todos los bulones y estará en contacto en todo su perímetro con la boca de la campana.

En las uniones embridadas, la brida tendrá colocados todos sus tornillos y la junta de estanqueidad.

En las uniones por testa, la estanqueidad se obtiene por la compresión de los dos anillos elastoméricos colocados en cada extremo del manguito de reacción, comprimidos por las bridas.

COLOCACIÓN ENTERRADA:

Se situará sobre un lecho de apoyo, cuya composición y espesor cumplirá lo especificado en la DT.

Quedarán centrados y alineados dentro de la zanja.

Si la tubería tiene una pendiente $\geq 25\%$ estará fijada mediante bridas metálicas ancladas a dados macizos de hormigón.

La tubería quedará protegida de los efectos de cargas exteriores, del tráfico (en su caso), inundaciones de la zanja y de las variaciones térmicas.

Para contrarrestar las reacciones axiales que se producen al circular el fluido, los puntos singulares (curvas, reducciones, etc.), estarán ancladas en dados macizos de hormigón.

En caso de coincidencia de tuberías de agua potable y de saneamiento, las de agua potable pasarán por un plano superior a las de saneamiento e irán separadas tangencialmente 100 cm.

Por encima del tubo habrá un relleno de tierras compactadas, que cumplirá las especificaciones de su pliego de condiciones.

Distancia de la generatriz superior del tubo a la superficie:

- ❖ En zonas de tráfico rodado: ≥ 100 cm

❖ En zonas sin tráfico rodado: ≥ 60 cm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La descarga y manipulación de los elementos se hará de forma que no reciban golpes.

Para realizar la unión de los tubos no se forzarán ni deformarán los extremos.

La unión entre los tubos y otros elementos de obra se realizará garantizando la no transmisión de cargas, la impermeabilidad y la adherencia con las paredes.

Cada vez que se interrumpa el montaje, se tapanán los extremos abiertos.

El lubricante que se utilice para las operaciones de unión de los tubos no será agresivo para el material del tubo ni para el anillo elastomérico, incluso a temperaturas elevadas del efluente.

Si se cortase algún tubo, se hará perpendicularmente al eje y se eliminarán las rebabas.

A todas las superficies que hayan sido mecanizadas se les repondrá el recubrimiento afectado por medio de pintura epoxi de secado rápido.

Los bulones de las bridas y contrabridas se apretarán en diferentes pasadas, siguiendo un orden de diámetros opuestos.

Las hembras de las uniones de los ramales embreados se apretarán con una llave dinamométrica hasta el valor indicado en la DT.

Una vez terminada la instalación se limpiará interiormente haciendo pasar un disolvente de aceites y grasas, y finalmente agua, utilizando los desagües previstos para estas operaciones.

Si la tubería es para abastecimiento de agua, se procederá a un tratamiento de depuración bacteriológica después de limpiarla.

COLOCACIÓN ENTERRADA:

Antes de bajar los elementos a la zanja la DF los examinará, rechazando los que presenten algún defecto.

Antes de la colocación de los elementos se comprobará que la rasante, la anchura, la profundidad y el nivel freático de la zanja corresponden a los especificados en la DT. En caso contrario se avisará a la DF.

Durante el proceso de colocación no se producirán desperfectos en la superficie del tubo. Se recomienda la suspensión del tubo por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

El fondo de la zanja estará limpio antes de bajar los elementos.

La anchura de la zanja será más grande que el diámetro del elemento más 60 cm.

Si la tubería tiene una pendiente $> 10\%$, la colocación de los tubos se realizará en sentido ascendente. De no ser posible, habrá que fijarla provisionalmente para evitar el deslizamiento de los tubos.

Los tubos se calzarán y acodarán para impedir su movimiento.

Una vez colocados los elementos dentro de la zanja, se comprobará que su interior esté libre de elementos que puedan impedir su asentamiento o funcionamiento correctos (tierras, piedras, herramientas de trabajo, etc.).

Las tuberías y las zanjas se mantendrán libres de agua, achicando con bomba o dejando desagües en la excavación.

No se montarán tramos de más de 100 m de largo sin hacer un relleno parcial de la zanja dejando las juntas descubiertas. Este relleno cumplirá las especificaciones técnicas del relleno de la zanja.

Una vez situada la tubería en la zanja, parcialmente rellena excepto en las uniones, se realizarán las pruebas de presión interior y de estanqueidad según la normativa vigente.

No se procederá al relleno de la zanja sin autorización expresa de la DF.

Los dados de anclaje se realizarán una vez lista la instalación. Se colocarán de forma que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

TUBOS:

Metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material por recortes y los empalmes que se hayan efectuado.

En las instalaciones con grado de dificultad especificado, se incluye, además, la repercusión de las piezas especiales a colocar.

ACCESORIOS:

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

COLOCACIÓN ENTERRADA:

No se incluyen en este criterio los dados de hormigón para el anclaje de los tubos ni las bridas metálicas para la sujeción de los mismos.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

13.27.- VÁLVULAS DE COMPUERTA.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Válvulas de compuerta manuales roscadas o embridadas, montadas.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- ❖ Montadas superficialmente
- ❖ Montadas en arqueta de canalización enterrada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Limpieza del interior de tubos y uniones
- ❖ Preparación de las uniones con los elementos de estanquidad
- ❖ Conexión de la válvula a los tubos
- ❖ Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

El volante de la válvula será accesible.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados.

Tanto el prensaestopas de la válvula como las conexiones con la tubería serán estancas a la presión de trabajo.

Se dejará conectada a la red correspondiente, en condiciones de funcionamiento.

La presión ejercida por el prensaestopas sobre el eje de accionamiento no impedirá la maniobra del volante con la mano.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- ❖ Posición: ± 30 mm

MONTADAS SUPERFICIALMENTE:

El eje de accionamiento quedará horizontal, o en cualquier posición radial por encima del plano horizontal.

La distancia entre la válvula y la pared será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

MONTADAS EN ARQUETA:

El eje de accionamiento quedará vertical, con el volante hacia arriba, y coincidirá con el centro de la arqueta.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo, una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan colocar y sacar todos los tornillos de las bridas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Previamente a la instalación de la válvula se limpiará tanto el interior de los tubos como las roscas de unión.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

Los protectores de las roscas con las que van provistas las válvulas sólo se retirarán en el momento de ejecutar las uniones.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La normativa será la específica al uso al que se destine.

13.28.- DADOS DE ANCLAJE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Este pliego de condiciones técnicas es válido para los dados de anclaje de hormigón destinados a la fijación de tuberías de cualquier diámetro con pendientes superiores al 20% y para los dados de hormigón destinados a la sujeción de los accesorios de que conste la instalación (codos, reducciones, válvulas, etc.).

La ejecución de la partida de obra incluye las operaciones siguientes:

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES	141 de 179
----------------	---------	--------------------------------------	------------

- ❖ Replanteo
- ❖ Excavación del pozo de cimentación del dado
- ❖ Encofrado de las paredes
- ❖ Preparación de las fijaciones de la tubería u accesorio
- ❖ Suministro del hormigón
- ❖ Comprobación de la plasticidad del hormigón
- ❖ Vertido del hormigón
- ❖ Curado del hormigón
- ❖ Colocación de las fijaciones de las tuberías
- ❖ Transporte a un vertedero autorizado de los materiales sobrantes

CONDICIONES GENERALES:

El anclaje tendrá la forma y dimensiones indicadas en la DT.

Su posición, el plano de apoyo de la tubería y la alineación de este con el trazado de la tubería serán los indicados en la DT con las correcciones expresamente aceptadas por la DF durante el replanteo.

Los perfiles de las fijaciones de la tubería estarán confeccionados en taller y galvanizados posteriormente. En ningún caso se trabajará el perfil en obra una vez galvanizado el mismo.

Las uniones de los distintos elementos que constituyen la instalación quedarán situadas fuera del anclaje.

El hormigón colocado no tendrá disgregaciones o coqueas en la masa.

Después del hormigonado las armaduras mantendrán la posición prevista en la DT.

La sección del elemento no quedará disminuida en ningún punto por la introducción de elementos del encofrado ni de otros.

Los defectos que se hayan producido al hormigonar se repararán enseguida, previa aprobación de la DF.

El elemento acabado tendrá una superficie uniforme, sin irregularidades.

Si la superficie debe quedar vista tendrá, además, una coloración uniforme, sin goteos, manchas, o elementos adheridos.

Resistencia característica estimada del hormigón (Fest) al cabo de 28 días: $\geq 0,9 \times F_{ck}$

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Rectitud de los paramentos vistos: $\pm 6 \text{ mm}/2 \text{ m}$
- ❖ Rectitud de los paramentos ocultos: $\pm 25 \text{ mm}/2 \text{ m}$

Las tolerancias en el recubrimiento y la posición de las armaduras cumplirán lo especificado en la UNE 36831.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Si la superficie sobre la que se hormigonará ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los 0°C.

No se hormigonará sin la conformidad y consentimiento de la DF, una vez revisada la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza del fondo y laterales, y se haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

El contratista presentará al empezar los trabajos un plan de hormigonado para cada elemento de la obra, el cual será aprobado por la DF

Este plan consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista seguirá para la colocación del hormigón.

En el plan constará:

- ❖ Descomposición de la obra en planes de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- ❖ Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad constará:

- ❖ Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilete, canaleta, vertido directo, etc.)
- ❖ Característica de los medios mecánicos.
- ❖ Personal.
- ❖ Vibradores (características y nombre de estos, indicando los de recambio por posible avería).
- ❖ Secuencia de llenado de los moles.
- ❖ Medios para evitar defectos de hormigonado por el paso de personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros).
- ❖ Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.

❖ Sistema de curado del hormigón.

La temperatura para hormigonar estará entre 5°C y 40°C. El hormigonado se suspenderá cuando se prevea que durante las 48 h siguientes la temperatura puede ser inferior a 0°C. Fuera de estos límites, el hormigonado requiere precauciones explícitas y la autorización de la DF. En este caso, se harán probetas con las mismas condiciones de la obra, para poder verificar la resistencia realmente conseguida.

El hormigonado se suspenderá en caso de lluvia o de viento fuerte. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, será aprobada por la DF.

En ningún caso se detendrá el hormigonado si no se ha llegado a una junta adecuada.

Las juntas de hormigonado serán aprobadas por la DF antes del hormigonado de la junta.

Al volver a iniciar el hormigonado de la junta se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y la junta limpia. Para hacerlo no se utilizarán productos corrosivos.

Antes de hormigonar la junta se humedecerá.

Cuando la interrupción haya sido superior a 48 h se recubrirá la junta con resina epoxi.

La compactación se hará por vibrado.

El vibrado será más intenso en zonas de alta intensidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Si se estropean la totalidad de los vibradores se continuará la compactación por piconado hasta llegar a una junta adecuada.

Una vez vertido el hormigón en el encofrado no se podrán corregir ni el aplomado ni el nivelado.

No se pueden corregir los defectos en el hormigón sin las instrucciones de la DF

El sistema de curado será con agua siempre que sea posible.

El curado con agua no se ejecutará con riegos esporádicos del hormigón, sino que hay que garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotéxtil permanentemente humedecidos, sistemas de riego continuos o cubrimiento completo mediante plásticos.

Cuando no sea posible el curado con agua se utilizarán productos filmógenos que cumplirán las especificaciones propias de su pliego de condiciones.

Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se mantendrán húmedas las superficies del hormigón. Este proceso será como mínimo de:

- ❖ 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales
- ❖ 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Si encima del elemento se apoyan otras estructuras, se debe esperar al menos dos horas antes de ejecutarlos para que el hormigón del elemento haya asentado.

VERTIDO DESDE CAMIÓN O CON CUBILOTE:

El vertido será lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado será la suficiente para asegurar que el aire no quede retenido en el hormigón. A su vez se vibrará enérgicamente.

El espesor de la tongada lo fijará la DF con el fin de asegurar el efecto de vibrado en toda la masa.

El espesor de la tongada no será superior a:

- ❖ 15 cm para hormigones de consistencia seca
- ❖ 25 cm para hormigones de consistencia plástica
- ❖ 30 cm para hormigones de consistencia blanda

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de anclaje ejecutado según la geometría de cada elemento definida según las especificaciones de la DT y con las modificaciones y singularidades aceptadas previa y expresamente por la DF.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- ❖ Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

13.29.- HIDRANTES

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE CONDICIONES	143 de 179
----------------	---------	--------------------------------------	------------

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Hidrantes.

Se han considerado los siguientes tipos:

- ❖ De columna seca
- ❖ De columna húmeda
- ❖ Enterrado en arqueta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Hidrantes de columna seca:

- ❖ Fijación de la columna a la base
- ❖ Conexión a la red de alimentación
- ❖ Recubrimiento de protección de la parte enterrada

Hidrantes de columna húmeda:

- ❖ Fijación de la columna a la base
- ❖ Conexión a la red de alimentación

Hidrantes enterrados en arqueta:

- ❖ Fijación del conjunto al fondo de la arqueta
- ❖ Conexión a la red de alimentación

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Tolerancias de instalación:

- ❖ Posición: ± 30 mm
- ❖ Aplomado: ≤ 5 mm

HIDRANTES DE COLUMNA SECA:

La columna quedará vertical y fijada sólidamente a la base.

Sólo sobresaldrá del pavimento el cuerpo superior.

La parte enterrada quedará protegida de la corrosión con pinturas, cintas asfálticas, etc., que cumplirán las especificaciones fijadas en el pliego de condiciones de su partida de obra.

El manguito de rotura del eje de accionamiento de la válvula de cierre quedará dentro del elemento intermedio.

El relleno inmediato a la boca de vaciado será poroso, para permitir la absorción del agua evacuada.

HIDRANTES DE COLUMNA HÚMEDA:

La columna quedará vertical y fijada sólidamente a la base.

HIDRANTES ENTERRADOS EN ARQUETA:

El eje de enlace rápido quedará vertical y encarado hacia arriba. Todo el conjunto quedará fijado sólidamente al fondo de la arqueta, que cumplirá las especificaciones fijadas en el pliego de condiciones de su partida de obra.

La válvula de cierre y las uniones serán estancas a la presión de trabajo.

Irá conectado a la red de alimentación.

Las bocas quedarán tapadas con las correspondientes tapas.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.

13.30.- CONDUCCIONES DE PVC PARA CABLEADOS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tubo flexible no metálico de hasta 250 mm de diámetro nominal, colocado.

Se han contemplado los tipos de tubos siguientes:

- ❖ Tubos de PVC corrugados
- ❖ Tubos de PVC forrados, de dos capas, semilisa la exterior y corrugada la interior
- ❖ Tubos de material libre de halógenos
- ❖ Tubos de polipropileno
- ❖ Tubos de polietileno de dos capas, corrugada la exterior y lisa la interior

Se han contemplado los tipos de colocación siguientes:

- ❖ Tubos colocados empotrados
- ❖ Tubos colocados bajo pavimento
- ❖ Tubos colocados en falsos techos
- ❖ Tubos colocados en el fondo de la zanja

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- ❖ Replanteo del trazado del tubo
- ❖ El tendido y la fijación o colocación
- ❖ Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CONDICIONES GENERALES:

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se efectuará el tratamiento superficial.

Tolerancias de instalación:

- ❖ Penetración de los tubos dentro de las cajas: ± 2 mm

EMPOTRADO:

El tubo se fijará en el fondo de una roza abierta en el paramento, cubierta con yeso.

Recubrimiento de yeso: ≥ 1 cm

SOBRE FALSO TECHO:

El tubo quedará fijado en el forjado o apoyado en el falso techo.

MONTADO DEBAJO DE UN PAVIMENTO

El tubo quedará apoyado sobre el pavimento base.

Quedará fijado al pavimento base con toques de mortero cada metro, como mínimo.

CANALIZACIÓN ENTERRADA:

El tubo quedará instalado en el fondo de zanjas rellenas posteriormente.

El tubo no tendrá empalmes entre los registros (cajas de derivación, arquetas, etc.), ni entre éstas y las cajas de mecanismos.

Número de curvas de 90° entre dos registros consecutivos: ≤ 3

Distancia entre el tubo y la capa de protección: ≥ 10 cm

Profundidad de las zanjas: ≥ 40 cm

Penetración del tubo dentro de las arquetas: 10 cm

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Penetración del tubo dentro de las arquetas: ± 10 mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Antes de empezar los trabajos de montaje se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF

Las uniones se harán con los accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por este. Los accesorios de unión, y en general todos los accesorios que intervienen en la canalización serán compatibles con el tipo y características del tubo a colocar.

Se comprobará que las características del producto a colocar corresponden a las especificadas en la DT del proyecto.

Los tubos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará sus características.

Una vez concluidas las tareas de montaje, se procederá a la retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, etc.

CANALIZACIÓN ENTERRADA:

El tubo quedará alineado en el fondo de la zanja, nivelado con una capa de arena cribada y limpia de posibles obstáculos (piedra, escombros, etc.).

Sobre la canalización se colocará una capa o cobertura de aviso y protección mecánica (ladrillos, placas de hormigón, etc.).

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Metro de longitud instalada, medida según las especificaciones del proyecto, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

La instalación incluye las fijaciones, provisionales cuando el montaje sea empotrado y definitivas en el resto de los montajes.

Este criterio incluye las pérdidas de material correspondientes a recortes.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

- ❖ Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
- ❖ UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 1: Requisitos generales.
- ❖ UNE-EN 50086-2-2:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos curvables.
- ❖ UNE-EN 50086-2-3:1997 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-1: Requisitos particulares para sistemas de tubos flexibles.

CANALIZACIÓN ENTERRADA:

- ❖ UNE-EN 50086-2-4:1995 Sistemas de tubos para instalaciones eléctricas. Parte 2-4: Requisitos particulares para sistemas de tubos enterrados.

13.31.- CAJAS DE PROTECCIÓN.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Cajas generales de protección de poliéster reforzado, con o sin bornes bimetálicos, según esquemas UNESA y montada superficialmente o empotradas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Colocación y nivelación
- ❖ Conexión
- ❖ Retirada de la obra de los embalajes, recortes de cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La caja quedará fijada sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La parte inferior de la caja estará situada a una altura de 400 mm, como mínimo.

La caja quedará colocada en un lugar de fácil y libre acceso.

La posición será la fijada en la DT.

No se deben transmitir esfuerzos entre los conductores y la caja.

Si se coloca empotrada, las dimensiones del nicho superarán las de la caja en un mínimo de 15 mm y un máximo de 30 mm. Su profundidad será ≥ 30 cm.

Tolerancias de instalación:

- ❖ Posición: ± 20 mm
- ❖ Aplomado: $\pm 2\%$

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Para la instalación se deben seguir las instrucciones de la DT del fabricante.

Su instalación no debe alterar las características del elemento.

Se debe trabajar sin tensión en la red.

Una vez instalada la caja, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables, etc.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

13.32.- ARMARIOS ELÉCTRICOS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Armarios con puerta o tapa, empotrados, montados superficialmente o fijados a columna.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Colocación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

El armario quedará fijado sólidamente al paramento o a la columna por un mínimo de cuatro puntos. La columna cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

Cuando llevan tapa, ésta encajará perfectamente en el cuerpo del armario.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

La posición será la fijada en la DT.

Cuando se coloque fijado a columna, ésta cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Tolerancias de instalación:

- ❖ Posición: ± 20 mm
- ❖ Aplomado: $\pm 2\%$

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No hay condiciones específicas del proceso de instalación.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

13.33.- CABLEADO DE COBRE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Tendido y colocación de cable eléctrico destinado a sistemas de distribución en baja tensión e instalaciones en general, para servicios fijos, con conductor de cobre, de tensión asignada 0,6/1kV.

Se han considerado los siguientes tipos:

- ❖ Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única con aislante de polietileno reticulado (XLP y cubierta de policloruro de vinilo (PV de designación UNE RV).
- ❖ Cables unipolares o multipolares (tipo manguera, bajo cubierta única con aislante de polietileno reticulado y cubierta de material libre de halógenos a base de poliolefina, de baja emisión de gases tóxicos y corrosivos, de designación UNE RZ1K (AS).

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- ❖ Cables UNE RFV, RV, RZ1K para ir colocados en tubos
- ❖ Cables UNE RV, RZ1K para ir montados superficialmente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Tendido, colocación y tensado del cable si es el caso
- ❖ Conexión a las cajas y mecanismos
- ❖ Conexión a las cajas y mecanismos, en su caso

CONDICIONES GENERALES:

Los empalmes y derivaciones se harán con bornes o regletas de conexión, prohibiéndose expresamente el hacerlo por simple atornillamiento o enrollamiento de los hilos.

El recorrido será el indicado en la DT.

Los conductores quedarán extendidos de manera que sus propiedades no queden dañadas.

Los conductores estarán protegidos contra los daños mecánicos que puedan venir después de su instalación.

CONDUCTOR DE DESIGNACIÓN UNE RV-K O RZ1-K:

El conductor penetrará dentro de las cajas de derivación y de las de mecanismos.

El cable tendrá una identificación mediante anillas o bridas del circuito al cual pertenece, a la salida del cuadro de protección.

No tendrá empalmes entre las cajas de derivación ni entre éstas y los mecanismos.

En todos los lugares donde el cable sea susceptible de estar sometido a daños, se protegerá mecánicamente mediante tubo o bandeja de acero galvanizado.

Radio de curvatura mínimo admisible durante el tendido:

- ❖ Cables unipolares: Radio mínimo de quince veces el diámetro del cable.
- ❖ Cables multiconductores: Radio mínimo de doce veces el diámetro del cable.

Penetración del conductor dentro de las cajas: ≥ 10 cm

Tolerancias de instalación:

- ❖ Penetración del conductor dentro de las cajas: ± 10 mm

CONDUCTOR UNE RV-K O RZ1-K COLOCADO SUPERFICIALMENTE:

Cuando se coloque montado superficialmente, quedará fijado al paramento y alineado paralelamente al techo o al pavimento. Su posición será la fijada en el proyecto.

Distancia horizontal entre fijaciones: ≤ 80 cm

Distancia vertical entre fijaciones: ≤ 150 cm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El instalador cuidará que no sufra torsiones ni daños en su cubierta al sacarlo de la bobina.

Se tendrá cuidado al sacar el cable de la bobina para no causarle retorcimientos ni coqueas.

Temperatura del conductor durante su instalación: $\geq 0^{\circ}\text{C}$

CABLE COLOCADO EN TUBO:

El tubo de protección deberá estar instalado antes de la introducción de los conductores.

El conductor se introducirá dentro del tubo de protección mediante un cable guía cuidando que no sufra torsiones ni daños en su cobertura.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Metro de longitud instalada, medida según las especificaciones de la DT, entre los ejes de los elementos o de los puntos a conectar.

Este criterio incluye las pérdidas de material como consecuencia de los recortes.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.

13.34.- CENTRO DE MANDO DE EQUIPOS DE ALUMBRADO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Colocación de centro de mando de los equipos de alumbrado.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Ejecución de la base de anclaje de hormigón
- ❖ Colocación y nivelación del armario
- ❖ Instalación de todos los equipos y módulos necesarios para la conexión con las líneas de alumbrado con la central de regulación, con los detectores o pulsadores de peatones o con otros reguladores, y ejecución de las conexiones correspondientes
- ❖ Programación, en su caso, del microcomputador
- ❖ Comprobación del funcionamiento del centro de mando

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los componentes del interior del armario quedarán situados en su lugar y con las conexiones hechas.

ARMARIO:

El armario quedará fijado sólidamente al paramento por un mínimo de cuatro puntos.

La puerta abrirá y cerrará correctamente.

El armario quedará conectado a la toma de tierra.

Tolerancias:

- ❖ Posición: ± 20 mm
- ❖ Aplomado: $\pm 2\%$

MÓDULOS DE SALIDAS DE POTENCIA A LAS LÍNEAS DE ALUMBRADO:

Una vez instalado, se podrán abrir y cerrar los circuitos de potencia en las lámparas de forma rápida, sin intervalos, sin provocar vacilaciones u oscilaciones en las líneas.

Las salidas de cada grupo de luminarias estarán situadas y conectadas de forma que se identifique fácilmente, la agrupación y el número de grupo al que corresponden. El número de grupo quedará indicado en el conector correspondiente.

ACTUADOR LOCAL:

Quedará instalado dentro del armario, con los elementos necesarios para su conexión a la alimentación eléctrica, a las salidas de potencia a las líneas y a los elementos de entrada de información y comunicación.

El regulador quedará conectado dentro del bucle cerrado de la red de comunicación central-regulador, recibirá dos hilos de entrada del bucle y saldrán por dos hilos para continuar el bucle.

Cualquier byte recibido sin error por el regulador se transmitirá incondicionalmente.

Habrá un relé en la entrada de la línea de cada regulador que eliminará el bucle cuando el regulador no tenga alimentación de corriente (conectando directamente los hilos de entrada con los de salida).

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C , sin lluvia.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF.

Las operaciones de conexión se harán sin tensión en la línea.

El armario se manipulará colgado de una grúa por los pernos de suspensión anclados en su parte superior. Una vez instalado y fijado se retirarán los pernos de suspensión.

Una vez instalado se comprobará el correcto funcionamiento de todos los mecanismos, (microcomputador, conexiones, sistemas de protección, comunicación, etc.).

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

13.35.- SOPORTES PARA LUMINARIAS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Soportes metálicos para luminarias exteriores, anclados en el pavimento y sus componentes acoplados a éstos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- ❖ Columnas de acero galvanizado, de forma recta o troncocónica, ancladas con un dado de hormigón
- ❖ Báculo troncocónico o con brazo de tubo, de plancha de acero galvanizado, de hasta 10 m de altura y 2,5 m de saliente, de un brazo, con base-pletina y puerta, colocado sobre dado de hormigón.
- ❖ Brazo mural, parabólico o recto, de tubo de acero galvanizado, o brazo mural recto de plancha de acero troncopiramidal galvanizado, de hasta 2 m de longitud, para esquina o no, fijado con pletina y tornillos.
- ❖ Cruceta de acero, galvanizado o con imprimación antioxidante, de hasta 3 m de altura, acoplada con brida o con pletina a tubo de acero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Soportes verticales anclados en el pavimento:

- ❖ Hormigonado del dado de base, con los pernos de anclaje
- ❖ El izado, fijación y nivelación
- ❖ Conexión a la red

Brazo mural:

- ❖ Fijación y nivelación
- ❖ Conexión a la red
- ❖ Cruceta:

❖ Montaje, fijación y nivelación

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

SOPORTES VERTICALES:

Se instalará en posición vertical.

Quedarán fijadas sólidamente a la base de hormigón por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

La situación de la puerta del compartimento para accesorios será la recomendada por la UNE 72-402.

Quedarán conectados al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

❖ Verticalidad: ± 10 mm/3 m

❖ Posición: ± 50 mm

BRAZO MURAL:

El rebosadero quedará fijado sólidamente a la pared por sus pernos.

La fijación de la pletina de base a los pernos se hará mediante arandelas, tuercas y contratuercas.

Quedarán conectados al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Tolerancias de ejecución:

❖ Posición: ± 20 mm

CRUCETA:

Se fijará sólidamente al fuste de la columna mediante tornillos (pletin o con una brida (brid).

La fijación se hará por el punto central de la cruceta.

El acceso de los cables de alimentación y protección a la cruceta se hará por el punto central de la misma.

El acceso de los cables de alimentación y protección de la luminaria se hará practicando orificios taladrados de diámetro adecuado a la cruceta, justo en el punto de sujeción de la luminaria.

Tolerancias de ejecución:

❖ Posición: ± 20 mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

SOPORTES VERTICALES:

Se utilizará un camión-grúa para descargar y manipular el poste durante su fijación.

Durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de radio igual a la altura del poste más 5 m.

Es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

❖ Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

SOPORTES VERTICALES:

❖ UNE-EN 40-2:2006 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 2: Requisitos generales y dimensiones.

❖ UNE-EN 40-5:2003 Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero.

13.36.- LUMINARIAS PARA EXTERIORES.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Luminaria para exteriores, colocada acoplada al soporte o empotrada.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

❖ Luminaria asimétrica para viales, sin difusor o con difusor, abierta o cerrada, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara, acoplada al soporte.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Replanteo de la unidad de obra
- ❖ Montaje, fijación y nivelación
- ❖ Conexión y colocación de las bombillas
- ❖ Comprobación del funcionamiento
- ❖ Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables) y la luminaria.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

La colocación y conexión de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la luminaria.

En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

- ❖ Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
- ❖ UNE-EN 60598-2-3:1997 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección 3: Luminarias para alumbrado público.
- ❖ UNE-EN 60598-2-4:1999 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 4: Luminarias portátiles de uso general.

LUMINARIA CON LÁMPARA DE VAPOR DE MERCURIO:

- ❖ UNE 20354:1990 Lámparas de descarga de vapor de mercurio a alta presión.
- ❖ UNE-EN 60923:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Prescripciones de funcionamiento.

13.37.- PROYECTORES PARA EXTERIORES.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Proyector para exteriores con reflector, colocado.

Se han considerado los siguientes elementos:

- ❖ Proyector con reflector de distribución intensiva, semiintensiva o semiextensiva, de forma circular abierta o cerrada y con lámpara de incandescencia de hasta 1500 W.
- ❖ Proyector de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de mercurio de hasta 2000 W.

- ❖ Proyecto de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con o sin alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio a presión alta de hasta 1000 W.
- ❖ Proyector de forma rectangular, abierto o cerrado, con alojamiento para equipo, para lámpara de vapor de sodio a presión baja de hasta 180 W
- ❖ Proyector de forma circular, abierto o cerrado, con lámpara de luz mixta de hasta 500 W
- ❖ Proyector de forma rectangular o circular, abierto o cerrado, con o sin alojamiento para equipo, con lámpara de halogenuros metálicos de hasta 2000 W
- ❖ Proyector de forma rectangular, abierto o cerrado, para lámpara de cuarzo-yodo de hasta 1500 W.
- ❖ Proyector lineal con lámparas fluorescentes o de xenón.

Se han considerado los siguientes tipos de colocación:

- ❖ Acoplada al soporte mediante bridas
- ❖ Fijada a la pared mediante tornillos o pernos
- ❖ Montada con lira mediante tornillos o pernos
- ❖ Proyectores lineales montados sobre soportes
- ❖ Proyectores lineales montados sobre marcos de cajas empotradas en el pavimento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Replanteo de la unidad de obra
- ❖ Montaje, fijación y nivelación
- ❖ Conexión
- ❖ Colocación de las lámparas, en su caso
- ❖ Comprobación del funcionamiento
- ❖ Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Todos los materiales que intervienen en la instalación han de ser compatibles entre sí. Por este motivo, el montaje y las conexiones de los aparatos han de estar hechos con los materiales y accesorios suministrados por el fabricante o expresamente aprobados por éste.

Quedará fijado sólidamente al soporte, con el sistema de fijación dispuesto por el fabricante.

Quedará conectado al conductor de tierra mediante la presión del terminal, tornillo y tuercas.

Los cables se introducirán en el cuerpo de la luminaria, por los puntos previstos a tal fin, por el fabricante.

Quedará garantizado el grado de protección de la luminaria en el punto de entrada de los cables.

El cable tiene que quedar sujeto por la cubierta a la carcasa del proyector, de manera que no se transmitan esfuerzos a la conexión eléctrica.

Los conductores de línea, fases y neutro, quedarán rígidamente fijados mediante presión de tornillo a los bornes de la luminaria.

Se asegurará que la posición no dificulte la entrada de los cables y el acceso para la manipulación y la limpieza del difusor.

No se han de transmitir esfuerzos entre los elementos de la instalación eléctrica (tubos y cables) y la luminaria.

Una vez instalado ha de ser posible el desmontaje de las partes de la luminaria que necesiten mantenimiento.

Estará conectada a la red de alimentación eléctrica y a la línea de tierra.

La bombilla tiene que quedar alojada en el portalámparas y haciendo contacto con este.

Tolerancias de ejecución para luminarias fijadas a la pared o montadas con lira:

- ❖ Verticalidad: ≤ 10 mm
- ❖ Posición en altura: ± 20 mm
- ❖ Posición lateral: ≤ 50 mm

PROYECTORES MONTADOS SOBRE MARCOS DE CAJAS EMPOTRADAS EN EL PAVIMENTO:

Quedará apoyado en el marco en todo su perímetro.

No sufrirá movimientos que puedan provocar la rotura por impacto o producir ruidos.

Quedará a la rasante prevista.

La parte superior de la luminaria quedará nivelada con el firme perimetral y mantendrá su pendiente.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

La colocación y conexionado de la luminaria ha de seguir las instrucciones del fabricante.

Antes de empezar los trabajos de montaje, se hará un replanteo previo que deberá ser aprobado por la DF.

Se comprobará que las características técnicas del aparato corresponden con las especificadas en el proyecto.

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

En luminarias colocadas en caja, no se procederá al montaje de la luminaria, hasta que no esté colocada la caja de soporte.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible con la del equipo de la luminaria.

Cuando se manipule se evitará tocar la superficie del reflector excepto cuando se haga con un trapo limpio y seco.

Las bombillas que no tengan doble ampolla se tienen que manipular sin tocarlas directamente con los dedos, en caso de contacto, o si se ensucian, se tendrán que limpiar con un trapo que no se deshile, y con un producto disolvente capaz de retirar la suciedad.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la lámpara y el cableado interior de la luminaria.

En las instalaciones que lo especifica, también incluye el equipo completo de encendido.

PROYECTORES MONTADOS SOBRE MARCOS DE CAJAS EMPOTRADAS EN EL PAVIMENTO:

No se incluyen los ajustes de albañilería.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

NORMATIVA GENERAL:

- ❖ Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002
- ❖ UNE-EN 60598-1:1998 Luminarias. Parte 1: Requisitos generales y ensayos.
- ❖ UNE-EN 60923:1997 Aparatos auxiliares para lámparas. Balastos para lámparas de descarga (excepto lámparas fluorescentes tubulares). Prescripciones de funcionamiento.
- ❖ UNE-EN 60598-2-1:1993 Luminarias. Parte 2: Reglas particulares. Sección 1: Luminarias fijas de uso general (versión oficial EN 60598-2-1: 1989).

PROYECTOR CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO:

- ❖ UNE 20354:1990 Lámparas de descarga de vapor de mercurio a alta presión.

PROYECTOR CON LÁMPARAS DE VAPOR DE MERCURIO:

- ❖ UNE-EN 60192:1996 Lámparas de vapor de sodio a baja presión.

PROYECTORES MONTADOS SOBRE MARCOS DE CAJAS EMPOTRADAS EN EL PAVIMENTO:

- ❖ UNE-EN 60598-2-2:1997 Luminarias. Parte 2: Requisitos particulares. Sección 2: Luminarias empotradas.

13.38.- FOTOCONTROL PARA ENCENDIDO DE ALUMBRADO PÚBLICO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Fotocontrol con cuerpo de aluminio fundido y célula de sulfuro de cadmio, del tipo 1 ó 2, para 125 ó 220 v de tensión, de 2 a 150 lux de sensibilidad, fijado a la pared.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Montaje, fijación y nivelación
- ❖ Conexión y colocación de las bombillas
- ❖ Retirada de la obra de los restos de embalajes, recortes de tubos, cables, etc.

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Irà fijado sólidamente a su soporte mediante tacos y tornillos.

Estará conectado al circuito de control mediante la presión de terminal, tornillo y tuercas.

Los conductores de línea, fases y neutro, quedarán rígidamente fijados mediante presión del tornillo a los bornes de entrada.

Quedarà con todas las conexiones hechas y en condiciones de funcionamiento.

Se tendrá la precaución de que no haya ningún elemento a su lado que pueda ensombrecerlo o punto de luz que lo ilumine

directamente.

Quedará en posición vertical con el sensor hacia arriba.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Antes de la conexión eléctrica se comprobará si las tensiones de alimentación y control son las correctas.

Se manipulará siempre por la parte inferior del cuerpo.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

La instalación incluye la parte proporcional de conexiones y accesorios dentro de los cuadros eléctricos.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002

13.39.- SUBBASES Y BASES EN ZAHORRA.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Subbases o bases de zahorra natural o artificial para pavimentos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- ❖ Aportación de material
- ❖ Extensión, humectación (si es necesario, y compactación de cada tongada
- ❖ Alisado de la superficie de la última tongada

CONDICIONES GENERALES:

El material que se utilice cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados de residuos de la construcción o de demoliciones, provenientes de una planta autorizada legalmente para el tratamiento de estos residuos. En obras de carreteras solo podrán utilizarse para las categorías de tráfico pesado T2 a T4.

La capa tendrá la pendiente especificada en la DT, o en su defecto la que especifique la DF.

La superficie de la capa quedará plana y a nivel, con las rasantes previstas en la DT.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor Modificado (UNE 103501).

Grado de compactación:

- ❖ Zahorra artificial:
 - Carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2: $\geq 100\%$ PM (UNE 103501)
 - Carreteras con categoría de tráfico pesado T3, T4 y arcenes: $\geq 98\%$ PM (UNE 103501)
- ❖ Zahorra natural: $\geq 98\%$ PM (UNE 103501)
 - Índice de Regularidad superficial IRI (NLT-330): Cumplirá con los valores de la tabla 510.5 del PG 3/75 modificado por ORDEN FOM 891/2004.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Rasante: + 0, -15 mm de la teórica, en carreteras T00 a T2, + 0, -20 mm de la teórica, en el resto de casos
- ❖ Anchura: 0 mm de la prevista en los planos de secciones tipo
- ❖ Espesor: 0 mm del previsto en los planos de secciones tipo

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

La preparación de zahorra se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación también se hará en central excepto cuando la DF autorice lo contrario.

En el caso de zahorra natural, antes de extender una tongada, se procederá a su homogeneización y humidificación, si se considera necesario.

El material se utilizará siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en su humedad de tal manera que se superen los valores siguientes:

- ❖ T00 a T1: $\pm 1\%$ respecto de la humedad óptima
- ❖ T2 a T4 y arcenes: $\pm 1,5 / + 1\%$ respecto de la humedad óptima

La extensión se realizará con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones, en tongadas de espesor no superior a 30 cm.

Todas las aportaciones de agua se harán antes de la compactación. Después, la única humectación admisible es la de la preparación para colocar la capa siguiente.

La compactación se realizará de forma continua y sistemática, utilizando el equipo necesario para conseguir la densidad prescrita en el apartado anterior.

Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, la compactación incluirá 15 cm de la anterior, como mínimo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitan la utilización del equipo habitual, se compactarán con los medios adecuados al caso para conseguir la densidad prevista.

No se autoriza el paso de vehículos y maquinaria hasta que la capa no se haya consolidado definitivamente. Los defectos que se deriven de este incumplimiento serán reparados por el contratista según las indicaciones de la DF.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m³ de volumen medido según las especificaciones de la DT.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente. No serán de abono las creces laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- ❖ Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- ❖ Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

13.40.- PAVIMENTO DE PIEDRA NATURAL.

1.DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pavimento con adoquines o piezas de piedra natural.

Se han considerado los siguientes materiales y formas de colocación:

- ❖ Pavimento de adoquines sobre lecho de arena y juntas rellenas con arena
- ❖ Pavimento de adoquines o losas sobre lecho de arena y juntas rellenas con mortero
- ❖ Pavimento de adoquines o losas colocados con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

En pavimentos colocados sobre lecho de arena y rejuntados con mortero:

- ❖ Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- ❖ Colocación del lecho de arena
- ❖ Compactación y colocación de las piezas
- ❖ Rejuntado de las piezas con mortero
- ❖ Limpieza, protección del mortero y curado

En pavimentos de losas colocados con mortero:

- ❖ Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- ❖ Colocación de la base de mortero
- ❖ Humectación y colocación de las piezas
- ❖ Humectación de la superficie
- ❖ Relleno de las juntas con lechada de cemento
- ❖ Limpieza del exceso de lechada
- ❖ Protección del mortero de la base y curado

En la colocación sobre lecho de arena y juntas rellenas de arena:

- ❖ Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- ❖ Colocación del lecho de arena
- ❖ Colocación y compactación de los adoquines
- ❖ Relleno de las juntas con arena
- ❖ Compactación final de los adoquines
- ❖ Barrido del exceso de arena

En la colocación de adoquines con mortero y juntas rellenas con lechada de cemento:

- ❖ Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- ❖ Colocación de la base de mortero seco
- ❖ Humectación y colocación de los adoquines
- ❖ Compactación de la superficie
- ❖ Humectación de la superficie
- ❖ Relleno de las juntas con lechada de cemento

CONDICIONES GENERALES:

El pavimento formará una superficie plana, uniforme y se ajustará a las alineaciones y a las rasantes previstas.

Las piezas quedarán bien asentadas, con la cara más pulida o más ancha arriba.

Las piezas estarán dispuestas formando alineaciones rectas, según el despiece definido en la DT.

Las piezas deben quedar bien adheridas al soporte.

Las juntas quedarán llenas de material de relleno.

Excepto en las zonas clasificadas de uso restringido por el CTE no se admitirán las siguientes discontinuidades en el propio pavimento ni en los encuentros de éste con otros elementos:

- ❖ Imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm
- ❖ Los desniveles que no excedan de 50 mm se resolverán con una pendiente que no exceda el 25%
- ❖ En zonas interiores de circulación de personas, el suelo no presentará perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera de 15 mm de diámetro

Pendiente transversal (pavimentos exteriores): $\geq 2\%$, $\leq 8\%$

PAVIMENTO DE LOSAS:

El pavimento no presentará piezas rotas, desportilladas, manchadas, ni otros defectos superficiales.

Juntas entre las piezas:

- ❖ Piezas rejuntadas con mortero: ≥ 5 mm
- ❖ Piezas rejuntadas con lechada: $\leq 1,5$ mm

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Nivel: ± 10 mm
- ❖ Planeidad: ± 4 mm/2 m
- ❖ Cejas:
 - Pavimentos interiores: ≤ 1 mm
 - Pavimentos exteriores: ≤ 2 mm
- ❖ Rectitud de las juntas: ± 3 mm/2 m

PAVIMENTO DE ADOQUINES:

Quedarán colocados a rompejuntas, siguiendo las especificaciones de la DT.

Juntas entre piezas: ≤ 8 mm

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Nivel: ± 12 mm
- ❖ Replanteo: ± 10 mm
- ❖ Planeidad: ± 5 mm/3 m

PAVIMENTOS COLOCADOS CON MORTERO:

Se respetarán las juntas propias del soporte.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La superficie del soporte estará limpia y húmeda.

El pavimento no se pisará durante las 24 h siguientes a su colocación.

COLOCACIÓN SOBRE LECHO DE ARENA:

No se trabajará en condiciones meteorológicas que puedan producir alteraciones a la sub-base o lecho de arena.

El lecho de arena nivelada se dejará a 1,5 cm por encima del nivel definitivo.

Colocadas las piezas se apisonarán 1,5 cm hasta el nivel previsto.

PAVIMENTOS REJUNTADOS CON ARENA:

Las juntas se rellenarán con arena fina.

Una vez rejuntadas se hará una segunda compactación con 2 ó 3 pasadas de pisón vibrante y un recebo final con arena para acabar de rellenar las juntas.

Se barrerá la arena que ha sobrado antes de abrirlo al tránsito.

COLOCACIÓN CON MORTERO Y JUNTAS RELLENAS CON LECHADA:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea $< 5^{\circ}\text{C}$.

Los adoquines se colocarán sobre una base de mortero seco.

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban el agua del mortero.

Las losas se colocarán sobre una base de mortero de cemento $\geq 2,5$ cm de espesor. A continuación se extenderá la lechada.

Una vez colocadas las piezas se regarán para conseguir el fraguado del mortero de base.

Después se rellenarán las juntas con la lechada.

JUNTAS RELLENAS CON MORTERO O LECHADA:

En exteriores, la superficie se mantendrá húmeda durante las 72 h siguientes.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m2 de superficie ejecutada de acuerdo con las especificaciones de la DT, con deducción de la superficie correspondiente a huecos interiores, con el siguiente criterio:

Pavimentos exteriores:

- ❖ Huecos de hasta 1,5 m2: no se deducen
- ❖ Huecos de más de 1,5 m2: se deducen al 100%

Pavimentos interiores:

- ❖ Huecos de hasta 1,00 m2: no se deducen
- ❖ Huecos de más de 1,00 m2: se deducen al 100%

Estos criterios incluyen el acabado específico de los acuerdos con los bordes, sin que comporte el uso de materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.41.- PAVIMENTO ASFÁLTICO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Mezcla bituminosa colocada y compactada.

Se han considerado los siguientes tipos:

- ❖ Mezcla bituminosa colocada a la temperatura ambiente.
- ❖ Mezcla bituminosa continua o discontinua en caliente, colocada a temperatura superior a la del ambiente

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Comprobación de la superficie de asiento
- ❖ Tendido de la mezcla bituminosa
- ❖ Compactación de la mezcla bituminosa
- ❖ Ejecución de juntas de construcción
- ❖ Protección del pavimento acabado

CONDICIONES GENERALES:

La superficie acabada quedará plana, lisa, con textura uniforme y sin segregaciones.

Se ajustará a la sección transversal, a la rasante y a los perfiles previstos.

Tendrá la pendiente transversal que se especifique en la DT.

En toda la superficie se alcanzará, como mínimo, el grado de compactación previsto expresado como porcentaje sobre la densidad máxima obtenida en el ensayo Marshall (NLT-159).

MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE:

El espesor de la capa no será inferior, en ningún punto, al 100% del previsto en la sección tipo de la DT

La anchura extendida en todos los semiperfiles no será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo.

MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE:

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo.

La anchura extendida en todos los semiperfiles no será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Espesor de la capa base: $\geq 80\%$ del espesor teórico
- ❖ Espesor de la capa intermedia: $\geq 90\%$ del espesor teórico.
- ❖ Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm
- ❖ Nivel de las otras capas: ± 15 mm

MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO:

Tendrá el mínimo número de juntas longitudinales posibles. Éstas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Espesor del conjunto: $\geq 90\%$ del espesor teórico
- ❖ Planeidad de la capa de rodadura: ± 5 mm/3 m
- ❖ Planeidad de las otras capas: ± 8 mm/3 m
- ❖ Nivel de la capa de rodadura: ± 10 mm
- ❖ Nivel de las otras capas: ± 15 mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

La capa no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que debe asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

El riego estará curado y conservará toda la capacidad de unión con la mezcla. No tendrá restos de fluidificantes o agua en la superficie.

La extensión de la mezcla se hará mecánicamente empezando por el borde inferior de la capa y con la mayor continuidad posible.

La extendedora estará equipada con dispositivo automático de nivelación.

En las vías sin mantenimiento de la circulación para las categorías de tránsito T00 a T1 o con superficies a extender superiores a 70000 m², se extenderá la capa en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con 2 o más extenedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales.

La mezcla se colocará en franjas sucesivas mientras el canto de la franja contigua esté aún caliente, si la mezcla es en caliente, y en condiciones de ser compactada.

Si el extendido de la mezcla se hace por franjas, al compactar una de éstas se ampliará la zona de apisonado para que incluya, como mínimo, 15 cm de la anterior.

Los rodillos tendrán su rueda motriz del lado más próximo a la extendedora; sus cambios de dirección se harán sobre la mezcla ya compactada, y sus cambios de sentido se harán con suavidad. Se cuidará que los elementos de compactación estén limpios y, si es preciso, húmedos.

Se procurará que las juntas transversales de capas sobrepuestas queden a un mínimo de 5 m una de la otra, y que las longitudinales queden a un mínimo de 15 cm una de la otra.

La nueva mezcla se extenderá contra la junta, se apisonará y alisará con elementos adecuados, antes de permitir el paso del equipo de apisonado. Las juntas transversales de las capas de rodadura se apisonarán transversalmente, disponiendo los apoyos necesarios para el rodillo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, se corregirán según las instrucciones de la DF.

MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C o en caso de lluvia.

Las juntas tendrán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.

La compactación se realizará utilizando un rodillo vibratorio autopropulsado y de forma continua. Las posibles irregularidades se corregirán manualmente.

MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE:

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5°C para capas de espesores ≥ 5 cm o a 8°C para capas de espesores < 5 cm, o en caso de lluvia.

Si la superficie está constituida por un pavimento heterogéneo se eliminarán mediante fresado los excesos de ligante y se sellarán las zonas demasiado permeables.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales.

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:

La extendedora estará equipada con un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

La temperatura de la mezcla en el momento de su extendido no será inferior a la de la fórmula de trabajo.

En caso de alimentación intermitente, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no sea inferior a la de la fórmula de trabajo.

La compactación empezará a la temperatura más alta posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada.

MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE O MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO:

Excepto en las mezclas drenantes, las juntas serán verticales y tendrán una capa uniforme y fina de riego de adherencia. No se autorizará el paso de vehículos y maquinaria hasta que la mezcla no esté apisonada, a la temperatura ambiente y con la densidad adecuada.

MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE:

Salvo autorización expresa de la DF, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 8°C con tendencia a disminuir. Con viento intenso, después de heladas, especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, la DF podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura.

Los trabajos también se suspenderán en caso de precipitaciones atmosféricas.

La mezcla bituminosa se extenderá siempre en una sola tongada. La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa i uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal, que una vez compactada, se ajuste a la rasante de la sección transversal indicada en la DT con las tolerancias previstas.

La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora no será inferior a los 135°C.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto como alcance una temperatura de 60°C, evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

MEZCLA BITUMINOSA CONTINUA EN CALIENTE O MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO:

t de peso según tipo, medidos multiplicando el ancho de cada capa realmente construida de acuerdo con las secciones tipo especificadas a la DT, por el espesor menor de los dos siguientes: el que figura en los planos o el deducido de los ensayos de control, y por la densidad media obtenida de los ensayos de control de cada lote.

MEZCLA BITUMINOSA EN FRÍO:

No se incluyen en este criterio las reparaciones de irregularidades superiores a las tolerables.

MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA EN CALIENTE:

m² de superficie, medidos multiplicando la anchura señalada por la capa en la DT por la longitud realmente ejecutada.

CONDICIONES GENERALES:

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente.

No es de abono en esta unidad de obra el riego de imprimación o de adherencia.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
- ❖ Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:

- ❖ Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

13.42.- BORDILLOS DE PIEDRA NATURAL.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de bordillo con diferentes materiales.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- ❖ Bordillo o vado de piedra u hormigón colocado sobre base de hormigón
- ❖ Bordillo o vado de piedra u hormigón, colocado sobre explanada compactada

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Colocación sobre base de hormigón:

- ❖ Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- ❖ Colocación del hormigón de la base
- ❖ Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

Colocación sobre explanada compactada:

- ❖ Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento
- ❖ Colocación de las piezas del bordillo rejuntadas con mortero

BORDILLO DE PIEDRA U HORMIGÓN:

El elemento colocado tendrá un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras ni otros defectos.
Se ajustará a las alineaciones previstas y sobresaldrá de 10 a 15 cm por encima de la rigola.
Las juntas entre las piezas serán ≤ 1 cm y quedarán rejuntadas con mortero.
En el caso de colocación sobre base de hormigón, quedará asentado 5 cm sobre el lecho de hormigón.
Pendiente transversal: $\geq 2\%$

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- ❖ Nivel: ± 10 mm
- ❖ Planeidad: ± 4 mm/2 m (no acumulativos)

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

COLOCACIÓN SOBRE EXPLANADA COMPACTADA:

El soporte tendrá una compactación $\geq 90\%$ del ensayo PM y la rasante prevista.

COLOCACIÓN SOBRE BASE DE HORMIGÓN:

El vertido del hormigón se hará sin que se produzcan disgregaciones y se vibrará hasta conseguir una masa compacta.
Para realizar juntas de hormigonado no previstas en el proyecto, es necesaria la autorización y las indicaciones de la DF.
Las piezas se colocarán antes de que el hormigón empiece su fraguado.
Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista se mantendrá húmeda la superficie del hormigón.

Este proceso será como mínimo de 3 días.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

BORDILLO RECTO:

Metro de longitud medida según las especificaciones de la DT.

BORDILLO CON ENCAJE PARA IMBORNAL:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.43.- RIGOLAS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Ejecución de las operaciones necesarias para la formación de rigolas.

Se han considerado las siguientes unidades de obra:

- ❖ Formación de rigola o encintado con piezas de piedra natural, mortero o hormigón, colocadas con mortero.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Rigola con piezas colocadas con mortero:

- ❖ Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- ❖ Colocación de la capa de mortero
- ❖ Colocación de las piezas
- ❖ Colocación de la lechada
- ❖ Limpieza de la superficie acabada

RIGOLA:

Se ajustará a las alineaciones previstas.

Cuando la rigola sea sin forma de cuneta, la cara superior tendrá una pendiente transversal del 2% al 4% para el desagüe del firme, excepto cuando sean rigolas sin desnivel.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Replanteo: ± 10 mm (no acumulativos)
- ❖ Nivel: ± 10 mm
- ❖ Planeidad: ± 4 mm/2 m

RIGOLA CON PIEZAS:

Las piezas no estarán rotas, desportilladas o manchadas.

Las piezas formarán una superficie plana y uniforme, estarán bien asentadas, colocadas a tope y en alineaciones rectas.

Las juntas entre las piezas quedarán rejuntadas con lechada de cemento.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

El soporte tendrá el grado de compactación adecuado y las rasantes previstas.

Grado de compactación (ensayo PM):

- ❖ Base de hormigón o rigola con piezas: $\geq 95\%$
- ❖ Rigola de hormigón: $\geq 90\%$

RIGOLA CON PIEZAS:

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias.

Se colocará a pique de maceta sobre una capa de mortero de 3 cm de espesor.

No se puede pisar la rigola después de haberse enlechado hasta pasadas 24 h en verano y 48 h en invierno.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

RIGOLA:

Metro de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

RIGOLA CON PIEZAS:

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.44.- FÁBRICA DE LADRILLO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Formación de pared de cerramiento o divisoria, con piezas para revestir o de una o dos caras vistas, colocadas con mortero.

Se han considerado los siguientes tipos:

- ❖ Pared de cerramiento apoyada
- ❖ Pared de cerramiento pasante
- ❖ Pared divisoria

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Replanteo de las paredes
- ❖ Colocación y aplomado de las miras de referencia a las esquinas
- ❖ Marcado de las hiladas a las miras y tendido de los hilos
- ❖ Colocación de plumadas en aristas y voladizos
- ❖ Colocación de las piezas humedeciéndolas y en hiladas enteras
- ❖ Repaso de las juntas y limpieza del paramento
- ❖ Protección de la estabilidad del muro frente de las acciones horizontales
- ❖ Protección de la obra ejecutada de la lluvia, las heladas y de las temperaturas elevadas
- ❖ Protección de la obra de fábrica de los golpes, rozaduras y de las salpicaduras de mortero

CONDICIONES GENERALES:

La pared no será estructural.

La pared ha de ser resistente a las acciones laterales previstas de acuerdo con el artículo 5.4 del CTE-DB-F y la DT del proyecto.

Será estable, plana y aplomada.

Las piezas estarán colocadas a rompejunta y las hiladas serán horizontales.

La pared estará trabada en los encuentros con otras paredes.

En las esquinas y encuentros con otras paredes, el solapo de las piezas no será menor que su tizón.

En la ejecución del elemento se cumplirán las prescripciones establecidas en el artículo 3 de la norma DB-SE-F, en especial las que se refieren a la durabilidad de los componentes: piezas, morteros y armaduras, en su caso, en función de las clases de exposición.

Las paredes dejadas vistas tendrán una coloración uniforme, si la DF no fija otra condición.

Solape de la pieza en una hilada: $\geq 0,4 \times$ espesor de la pieza, ≥ 40 mm

Las aberturas tendrán un dintel resistente.

Las juntas estarán llenas y sin rebabas.

En las paredes exteriores que queden vistas, las juntas horizontales estarán matadas por la parte superior, si la DF no fija

otras condiciones.

Estará trabada, excepto la pared pasante, en los encuentros con otras paredes. Siempre que la modulación lo permita, este encuentro será por hiladas alternativas.

En las paredes de ladrillos huecos, no habrá agujeros de las piezas abiertos al exterior. Los puntos singulares (esquinas, jambas, trabas, etc.), estarán formados con ladrillo perforado de la misma modulación.

En los encuentros con un forjado o con cualquier otro elemento estructural superior, habrá un espacio de 2 cm entre la última hilada y aquel elemento, que se llenará con mortero, una vez la estructura haya adoptado las deformaciones previstas, y nunca antes de 24 h de haberse ejecutado la pared.

Si existen rozas se harán con máquina.

Las dimensiones de las rozas han cumplir con las especificaciones del artículo 4.6.6 y de la tabla 4.8 del DB-SE-F

Espesor de las juntas:

- ❖ Mortero ordinario o ligero (UNE-EN 998-2): 8-15 mm
- ❖ Mortero de junta delgada (UNE-EN 998-2): 13 mm

Distancia de la última hilada al techo: 2 cm

Las juntas de movimiento han de cumplir el artículo 2.2 y la tabla 2.1 del DB-SE-F

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Replanteo de ejes:
 - Parciales: ± 10 mm
 - Extremos: ± 20 mm
- ❖ Planeidad:
 - Pared vista: ± 5 mm/2 m
 - Pared para revestir: ± 10 mm/2 m
- ❖ Horizontalidad de las hiladas:
 - Pared vista: ± 2 mm/2 m; ± 15 mm/total
 - Pared para revestir: ± 3 mm/2 m; ± 15 mm/total
- ❖ Altura: ± 15 mm/3 m, ± 25 mm/total
- ❖ Aplomado: ± 10 mm/3 m, ± 30 mm/total
- ❖ Espesor de las juntas: ± 2 mm
- ❖ Distancia entre la última hilada y el techo: ± 5 mm

PARED DE CERRAMIENTO PASANTE:

Estará anclada a la pared de soporte por conectores que cumplirán las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones.

Estará apoyada sobre un elemento resistente cada dos plantas o a 800 cm de altura, como máximo, si la DF no fija otra condición.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura ambiente que oscile entre los 5°C y los 40°C y sin lluvias si la pared es exterior. Fuera de estos límites, se revisará la obra ejecutada 48 h antes y se demolerán las partes afectadas.

Cuando la pared sea exterior y el viento superior a 50 km/h, se suspenderán los trabajos y se asegurarán las partes realizadas.

La obra se levantará, si es posible, por hiladas enteras.

Las piezas se colocarán a restregón sobre un lecho de mortero, siempre que la dimensión de la pieza lo permita, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel

Las piezas a colocar tendrán la humedad necesaria para que no absorban ni cedan agua al mortero.

Las condiciones de ejecución han de cumplir con el artículo 7 y 8 del DB-SE-F.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT.

Con deducción de la superficie correspondiente a huecos, de acuerdo con los criterios siguientes:

- ❖ Huecos $\leq 1,00$ m²: No se deducirán
- ❖ Huecos $> 1,00$ m²: Se deduce el 100%

Los huecos que no se deduzcan, o que se deduzcan parcialmente, la medición incluye los trabajos de hacer los retornos, como las jambas. En el caso que se deduzca el 100% del hueco, se deben medir también estos paramentos.

Incluyen la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, en lo que hace referencia a jambas y antepechos, utilizando, si es necesario, materiales diferentes de aquellos que normalmente conforman la unidad.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F.

13.45.- PLANTACIONES Y SIEMBRAS.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Suministro de especies vegetales dentro de la obra hasta el punto de plantación.

Se han considerado los siguientes tipos:

- ❖ Mezclas cespitosas
- ❖ Árboles
- ❖ Arbustos
- ❖ Palmeras y palmiformes
- ❖ Coníferas y resinosas
- ❖ Plantas de temporada
- ❖ Planta vivaz de hoja caduca o perenne
- ❖ Plantas crasas o suculentas
- ❖ Plantas acuáticas

Se han considerado las siguientes formas de suministro:

- ❖ Mezclas cespitosas
 - En mezcla de semillas
 - En tepes
 - En esqueje
- ❖ Palmeras, palmiformes, coníferas i resinosas:
 - En contenedor
 - Con cepellón
- ❖ Árboles
 - En contenedor
 - Con cepellón
 - Con la raíz desnuda
- ❖ Arbustos
 - En contenedor
 - Con cepellón
 - Con la raíz desnuda
 - En bandejas
- ❖ Planta vivaz de hoja caduca o perenne
 - En contenedor
 - Con la raíz desnuda
 - En bulbos
 - En bandejas
 - En semillas
 - En esqueje
 - En tepes
- ❖ Planta crasa suculenta o acuática:
 - En contenedor
 - Con la raíz desnuda

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Mezclas cespitosas
 - Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
 - Almacenamiento provisional, en su caso
 - Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones
- ❖ Árboles, arbustos y plantas:
 - Transporte de la especie vegetal dentro de la obra hasta el punto de plantación definitivo
 - Almacenamiento y plantación provisional, en su caso

- Todos los trabajos necesarios para que la especie vegetal llegue al punto de plantación definitivo en buenas condiciones

CONDICIONES GENERALES:

Sus características no quedarán alteradas por su transporte o su manipulación.

CESPITOSAS EN MEZCLA DE SIMIENTES:

Las semillas se recibirán envasadas y etiquetadas con el nombre y número del productor autorizado, nombre botánico de la especie vegetal, pureza, poder germinativo y peso.

CESPITOSAS EN TEPES O ESQUEJE:

La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.

Presentarán un cepellón compacto y muy trabado por las raíces de manera uniforme en toda la superficie, especialmente en los bordes.

Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PLANTAS:

La especie vegetal cumplirá las especificaciones fijadas en su pliego de condiciones referidas al cultivo, estado fitosanitario, aspecto y presentación.

Se evitará la acción directa del viento y del sol sobre la parte aérea.

SUMINISTRO EN CONTENEDOR:

La altura de las especies vegetales corresponde:

- ❖ En palmeras y palmiformes: a la distancia desde el cuello de la raíz hasta el punto de inserción de los primeros palmones
- ❖ En árboles y arbustos: a la distancia desde el cuello de la raíz hasta el punto más distante al mismo

La circunferencia de los árboles corresponde al perímetro medido a un metro del cuello de la raíz.

La Palmera y la Washingtonia se presentarán con las hojas atadas y las exteriores recortadas.

La especie vegetal se recibirá en un contenedor y con un cepellón, en su caso, proporcionados a su parte aérea.

La planta no presentará síntomas de haber tenido raíces fuera del contenedor.

El agua del estanque o de la fuente donde vivan las plantas acuáticas estará limpia, no será salina ni calcárea y tendrá una temperatura templada.

El cepellón será compacto y lleno de raíces secundarias.

SUMINISTRO EN BULBO:

El bulbo o rizoma presentará el tamaño y estructura necesaria para poder desarrollarse y germinar por sí sola.

El bulbo o rizoma una vez realizada su manipulación de extracción, ya sea del terreno o de su base o madre, se conservará de forma que no empiece su enraizamiento y germinación y, por consiguiente, su gasto de reservas alimenticias, antes de ser plantado.

SUMINISTRO CON CEPELLÓN:

Cuando esté sin protección, el cepellón estará compacto y lleno de raíces secundarias, proporcionado a su parte aérea.

Cuando esté protegido con malla metálica, ésta mantendrá compacto el cepellón.

Cuando esté protegido con yeso, el yeso de protección será compacto.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

Las plantas se almacenarán en el vivero de la obra según el tipo, variedad y dimensiones, de tal forma que posibilite un control y verificación continuados de las existencias.

Cuando el suministro es en contenedor, con la raíz desnuda o con cepellón y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un lugar de aclimatación controlado por la DF. Se habilitará una zanja donde se introducirá la parte radical, cubriéndola con paja, sablón o algún material poroso que se humedecerá adecuadamente. A la vez se dispondrá de protecciones para el viento fuerte y el sol directo.

Cuando el suministro sea en bandejas o en bulbos y no se pueda plantar inmediatamente, se dispondrá de un sitio de aclimatación controlado por la DF.

Cuando el suministro sea en tepes, éstos se descargarán en la zona a cubrir y se pondrán el mismo día.

En el transporte de las palmeras y palmiformes se evitará la acción directa del aire y del sol sobre la parte aérea, y sobre la parte radical si el cepellón no tiene protección.

SUMINISTRO CON LA RAÍZ DESNUDA:

Se suministrará con las raíces desnudas y recortadas y con abundante presencia de raíces secundarias.

Cuando se suministren árboles, arbustos y plantas acuáticas, éstos irán desprovistos de follaje y con una poda de la parte aérea proporcional a la parte radicular.

SUMINISTRO EN ESQUEJE:

Se evitará que el esqueje pierda humedad durante su transporte y manipulación, por lo que se colocará dentro de envolturas de plástico o en unidades nebulizadoras.

Si no es posible su plantación inmediata se mantendrá en las condiciones de humedad adecuadas.

MEZCLAS CESPITOSAS EN ESQUEJE:

Los esquejes se confeccionarán a partir de los tepes.

Sólo se puede llevar a pie de obra la cantidad de tepes para confeccionar los esquejes que se puedan plantar en una jornada.

TEPES:

Sólo se puede llevar a pie de obra la cantidad que se pueda plantar en una jornada.

Cuando se suministre en rollos, no se apilarán más de cinco alturas y se colocarán cruzados por capas.

CESPITOSAS EN MEZCLA DE SIMIENTES:

Si no se siembra inmediatamente se dispondrá de un lugar seco, ventilado y protegido de las inclemencias atmosféricas.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

SUMINISTRO EN CONTENEDOR, CEPELLÓN, EN BANDEJAS, EN BULBO O CON LA RAÍZ DESNUDA:

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

SUMINISTRO EN SEMILLAS:

kg medido según las especificaciones de la DT.

SUMINISTRO EN TEPES O EN ESQUEJE:

m² de superficie medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.46.- BOCAS DE RIEGO.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos de suministro y distribución de agua, destinados a la conexión de mangueras de riego o localización puntual de aspersores aéreos acoplados a la rosca de la llave de apertura.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- ❖ Colocación y nivelación de la boca
- ❖ Limpieza de roscas y de interior de tubos
- ❖ Preparación de las uniones
- ❖ Conexión a la red
- ❖ Prueba de servicio
- ❖ Colocación de la tapa

CONDICIONES GENERALES:

El armazón y la tapa de fundición quedarán nivelados entre ellos y respecto al pavimento.

La salida del armazón será roscada o tipo Racor Barcelona

En el cuerpo irá gravada la presión de trabajo.

Se colocarán en derivación sobre la red principal.

La red en la que se instale la boca será autónoma de las redes de goteo, aspersión y difusión.

La presión de prueba según presión nominal:

+-----+		
Presión nominal (bar) Presión prueba(bar)		
----- -----		
10	>= 15	
+-----+		

Tanto las juntas de la válvula como las conexiones con la tubería, serán estancas a la presión de trabajo.

La posición de la boca, será la reflejada por la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Se dejará conectada a la red en condiciones de funcionamiento.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Antes de la instalación de la boca, se limpiará el interior de los tubos y los puntos de unión.

Las bocas de riego no estarán separadas entre ellas más de 50 m de distancia.

Se ubicarán fuera de las zonas verdes y lo más cerca posible de éstas.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada en la obra según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.47.- PROGRAMADORES PARA RIEGO

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Programadores protegidos con caja para instalaciones de riego que regulan la apertura de las electroválvulas posibilitando la automatización de la misma.

Se han considerado los siguientes tipos:

- ❖ Programadores electrónicos.
- ❖ Programadores autónomos.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Colocación y nivelación
- ❖ Conexión a la red en su caso

CONDICIONES GENERALES:

Cada elemento tendrá una caja de protección estanca con cierre de llave.

El elemento será de tipo profesional y estará homologado.

La caja tiene que quedar fijada sólidamente al paramento o elemento fijo en la que se coloque.

La caja tiene que quedar colocada en un lugar de fácil acceso y que tenga suficiente iluminación.

La posición será fijada en la DT

El programador, en su caso, quedará conectado a la red de suministro eléctrico de titularidad pública, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se probará el funcionamiento del programador y se hará una inspección ocular para detectar posibles defectos de fabricación, transporte o manipulación.

Estará instalado el programa que ha de ejecutar.

Estará hecha la prueba de servicio.

Tolerancias de instalación:

- ❖ Posición: ± 20 mm
- ❖ Nivel: ± 2 mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Todos los elementos se inspeccionarán antes de su colocación.

Su instalación no alterará las características del elemento.

Se comprobará la idoneidad de la tensión disponible.

Se comprobará si las características técnicas del aparato corresponden a las especificadas en el proyecto.

La conexión con la red eléctrica se hará una vez cortado el correspondiente suministro.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables eléctricos, etc.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de medición del elemento necesaria suministrada en la obra.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.48.- ELECTROVÁLVULAS

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Electroválvulas reguladoras de caudal roscadas, montadas y conectadas a la red.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- ❖ Limpieza de las roscas y del interior de los tubos
- ❖ Preparación de las uniones
- ❖ Conexión a la red hidráulica de la válvula
- ❖ Conexión a la red eléctrica del solenoide
- ❖ Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

Los ejes de la válvula y del a tubería quedarán alineados y en posición horizontal.

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Se colocará en la arqueta en que se conforme el by-pass conjuntamente con las llaves de paso y accesorios correspondientes.

Las uniones entre el aparato y la red serán estancas a la presión de trabajo.

El aparato se dejará conectado a las redes hidráulicas y de control en condiciones de funcionamiento.

Tolerancias de instalación:

- ❖ Posición: ± 30 mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La unión roscada, en su caso, se hará sin forzar ni dañar la rosca.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá con las juntas suministradas con el equipo o bien con sistemas aprobados por el fabricante.

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos y las roscas de unión.

Los protectores de las roscas con que van provistas las válvulas sólo se quitarán en el momento de ejecutar las uniones.

Las conexiones eléctricas quedarán protegidas de la humedad.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.49.- ASPERSORES EMERGENTES.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos de distribución de agua en forma de lluvia en zonas ajardinadas, equipados con una o varias boquillas de salida, que giran alrededor de su eje gracias a la fuerza que transmite la presión del agua.

Se han considerado los siguientes tipos:

- ❖ Aspersor emergente de turbina con válvula antidrenaje
- ❖ Aspersor emergente de turbina de impacto con válvula antidrenaje

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- ❖ Limpieza del tubo de conexión a la red
- ❖ Preparación de las uniones
- ❖ Conexión a la red
- ❖ Fijación con mortero de cemento
- ❖ Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

La posición del elemento, será la especificada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

La fijación con mortero quedará sólidamente ejecutada de manera que no se pueda mover.

El mortero deberá quedar recubierto en su totalidad por tierra vegetal, arena, césped, etc.

La parte del dispositivo destinada a difundir el agua, quedará oculta dentro del armazón y enrasada con el pavimento, mientras el elemento conectado a la red no reciba agua a la presión mínima de trabajo.

Las uniones entre el aparato y la red serán estancas a la presión de trabajo.

El aparato se dejará conectado a la red en condiciones de funcionamiento.

El aparato cubrirá la zona de riego a la que está destinado.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Todos los elementos se han de inspeccionar antes de su colocación.

Su instalación no ha de alterar las características del elemento.

Se ha de comprobar si las características técnicas del aparato corresponden a las especificadas en el proyecto.

Los aparatos se colocarán con mortero de cemento hasta 2/3 de la altura del armazón, permitiendo el desmontaje del mecanismo de su interior.

La estanquidad de las uniones roscadas se ha de conseguir con las juntas suministradas con el equipo o bien con sistemas aprobados por el fabricante.

Los trabajos se han de hacer a una temperatura ambiente entre 5° C y 35° C, sin lluvia.

Una vez colocados los elementos, se señalarán 24 h para garantizar su fijación.

Una vez instalado el equipo, se procederá a la retirada de la obra de todos los materiales sobrantes como embalajes, recortes de cables eléctricos, etc.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada en la obra según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.50.- BARANDILLAS EN ACERO INOXIDABLE.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Barandillas formadas por un conjunto de perfiles que forman el bastidor y el entrepaño de la barandilla, colocadas en su posición definitiva y anclada con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

Se han considerado los siguientes tipos:

- ❖ Barandillas de acero ancladas con mortero de cemento u hormigón o con fijaciones mecánicas.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Barandilla metálica:

- ❖ Replanteo
- ❖ Preparación de la base
- ❖ Colocación de la barandilla y fijación de los anclajes

CONDICIONES GENERALES:

La protección instalada reunirá las mismas condiciones exigidas al elemento simple.

Estará nivelada, bien aplomada y en la posición prevista en la DT.

La altura desde el nivel del pavimento hasta el barandal será la especificada en el proyecto o la indicada por la DF.

En los tramos escalonados, el escalonamiento de la barandilla se efectuará a una distancia ≥ 50 cm del elemento que provoque dicha variación de altura.

La estructura propia de las barandillas resistirá una fuerza horizontal, uniformemente distribuida, que se considerará aplicada a 1,2 m o sobre el borde superior del elemento, si éste está situado a menos altura. El valor característico de la fuerza será de:

- ❖ Categoría de uso C5: 3 KN/m
- ❖ Categorías de uso C3, C4, E, F: 1,6 KN/m
- ❖ Resto de categorías: 0,8 KN/m
- ❖ (Las categorías de uso se definen en el apartado 3.1.1 del CTE DB SE A)

La parte inferior de las barandillas de las escaleras de las zonas destinadas al público en establecimientos de uso comercial o de uso pública concurrencia, en zonas comunes de edificios de uso residencial vivienda o en escuelas infantiles, estará separada una distancia de 50 mm como máximo de la línea de inclinación de la escalera.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Replanteo: ± 10 mm
- ❖ Horizontalidad: ± 5 mm
- ❖ Aplomado: ± 5 mm/m

BARANDILLA METÁLICA:

Los montantes serán verticales.

Estará sujeta sólidamente al soporte con anclajes de acero tomados con mortero de cemento Pórtland u hormigón o con fijaciones mecánicas, protegidos contra la corrosión.

Siempre que sea posible se fijarán los barandales a los muros laterales mediante anclajes.

Los tramos de la barandilla tendrán que estar unidos, por soldadura si son de acero o por una pieza de conexión si son de aluminio.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Altura: ± 10 mm
- ❖ Separación entre montantes: Nula

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

CONDICIONES GENERALES:

No se trabajará con lluvia, nieve o viento superior a 50 km/h.

Los anclajes garantizarán la protección contra empujes y golpes durante todo el proceso de instalación y, asimismo, mantendrán el aplomado del elemento hasta que quede definitivamente fijado al soporte.

BARANDILLA METÁLICA:

Estarán hechos los agujeros en los soportes para anclar los montantes antes de empezar los trabajos.

Los orificios de los anclajes estarán limpios de polvo u otros objetos que puedan haberse introducido en ellos desde el momento de su ejecución hasta el momento de la colocación de los anclajes.

La DF aprobará el replanteo antes de que se fije ningún montante.

Los anclajes se realizarán mediante placas, pletinas o angulares. La elección depende del sistema y de la distancia existente entre el eje de las pilastras y el borde de los elementos resistentes.

Se respetarán las juntas estructurales mediante juntas de dilatación de 40 mm de ancho entre barandillas.

ELEMENTO COLOCADO CON MORTERO:

El material conglomerante o adhesivo con que se realice el anclaje se ha de utilizar antes de comenzar el fraguado.

Durante el fraguado no se producirán movimientos ni vibraciones del elemento.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Metro de longitud medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- ❖ Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU.
- ❖ NTE-FDB/1976 Fachadas. Defensa. BARANDILLAS

13.51.- PELDAÑEADO DE ESCALERA.

1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Formación de peldañado de escalera con ladrillo cerámico hueco, recibido con mortero de cemento M-5, sobre la losa o bóveda de escalera, como base para la posterior colocación del acabado de peldaños.

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Ejecución: CTE. DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad.

3. CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Longitud de la arista formada por la huella y la tabica, medida según documentación gráfica de Proyecto.

4. CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- ❖ Del soporte.

La losa o bóveda de escalera debe estar terminada y tener la resistencia adecuada.

5. PROCESO DE EJECUCIÓN

- ❖ Fases de ejecución.

Replanteo y trazado del peldañado en muros. Tendido de cordel entre el primer peldaño y el último. Limpieza y humectación de la losa. Formación del peldañado.

- ❖ Condiciones de terminación.

El conjunto será monolítico. La posición de los peldaños será la adecuada.

6. CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá, en la arista de intersección entre huella y tabica, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

13.52.- PAPELERAS VOLCABLES.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Papeleras volcables de plancha pintada ancladas con dos dados de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- ❖ Hormigonado de los dados de anclaje
- ❖ Anclajes de la papeleras

CONDICIONES GENERALES:

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

Una vez colocada la papeleras no tendrá deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Altura de la papeleras: 80 cm

Anclaje del brazo de soporte: ≥ 15 cm

Dimensiones de los dados: $\geq 30 \times 30 \times 30$ cm

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Altura: ± 20 mm
- ❖ Verticalidad: ± 10 mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.53.- BANCOS DE MADERA.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Bancos anclados con dados de hormigón de 20x20x20 cm ó 30x30x30 cm.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Hormigonado de los dados de anclaje
- ❖ Anclaje del banco

CONDICIONES GENERALES:

Los dados de anclaje de hormigón no quedarán visibles.

El banco quedará horizontal independientemente de la pendiente del terreno.

Una vez colocado el banco no presentará deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Altura del asiento: 39 cm

Anclaje de los soportes: \geq 25 cm

Número de dados: 4

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Altura del asiento: \pm 20 mm
- ❖ Horizontalidad: \pm 10 mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.54.- FUENTES.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Instalación de fuente exterior cilíndrica, metálica, con grifo temporizado y rejilla de desagüe, colocada anclada a dado de hormigón.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones siguientes:

- ❖ Hormigonado del dado de anclaje
- ❖ Limpieza del interior de los conductos de conexión
- ❖ Replanteo de la posición del elemento y los accesorios
- ❖ Anclaje de la fuente
- ❖ Colocación de las juntas correspondientes del aparato
- ❖ Conexión a la red de suministro y distribución de agua
- ❖ Fijación del aparato
- ❖ Fijación de la rejilla
- ❖ Prueba de servicio

CONDICIONES GENERALES:

La posición será la reflejada en la DT o, en su defecto, la indicada por la DF.

Ha de quedar nivelada.

Ha de quedar bien fijada al apoyo.

Se garantizará la estanqueidad de las conexiones con el tubo de alimentación.

El aparato quedará apoyado sobre el soporte con dispositivos intermedios para su fijación.

Quedará suficientemente separado de los paramentos que lo rodean, de manera que se pueda instalar y manipular.

Las conexiones con los diferentes tubos no presentarán fugas, irán roscadas y con junta de material elástico.

Quedará hecha la prueba de instalación.

Una vez colocada la fuente no ha de tener deformaciones, golpes ni otros defectos visibles.

Tolerancias de instalación:

- ❖ Aplomado (posición vertical): ± 5 mm
- ❖ Horizontalidad (posición horizontal): ± 5 mm

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El hormigonado de los dados de anclaje se hará a una temperatura entre 5°C y 40°C, sin lluvia.

No se colocarán juntas de material endurecible en las roscas.

Las uniones roscadas se prepararán con estopa, pasta o cintas de estanqueidad.

El roscado, en su caso, se hará sin forzar ni estropear la rosca.

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Antes de la instalación de la fuente se ha de limpiar el interior de los tubos.

La longitud de los conductos de conexión serán suficientes como para hacer posible el roscado de las uniones.

El montaje se ha de hacer siguiendo las instrucciones del fabricante.

No se utilizará hasta haber transcurrido 48 h desde su colocación.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

Unidad de cantidad instalada, medida según las especificaciones de la DT.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.55.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Pintado sobre pavimento de marcas de señalización horizontal.

Se han considerado las siguientes marcas:

- ❖ Marcas longitudinales
- ❖ Marcas transversales
- ❖ Marcas superficiales

Se han considerado los siguientes tipos de marcas:

- ❖ Reflectantes
- ❖ No reflectantes

Se han considerado los siguientes lugares de aplicación:

- ❖ Viales públicos
- ❖ Viales privados

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Replanteo
- ❖ Limpieza y acondicionamiento del pavimento
- ❖ Aplicación de la pintura
- ❖ Protecciones provisionales durante la aplicación y el tiempo de secado

CONDICIONES GENERALES:

Las marcas tendrán el color, forma, dimensiones y ubicación indicadas en la DT.

Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.

La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.

El color de la marca se corresponderá con la referencia B-118 de la UNE 48-103.

El color cumplirá las especificaciones de la UNE_EN 1436.

Dosificación de pintura: 720 g/m²

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Replanteo: ± 3 cm
- ❖ Dosificación de pintura y microesferas: 0%, + 12%

MARCAS REFLECTANTES:

Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m²

CARRETERAS:

Relación de contraste marca/pavimento (UNE 135-200/1): 1,7

Resistencia al deslizamiento (UNE 135-200/1): ≥ 0,45

Coefficiente de retrorreflexión (UNE_EN 1436):

- ❖ Color blanco:
 - 30 días: ≥ 300 mcd/lx m²
 - 180 días: ≥ 200 mcd/lx m²
 - 730 días: ≥ 100 mcd/lx m²

- ❖ Color amarillo: ≥ 150 mcd/lx m²

Factor de luminancia (UNE_EN 1436):

- ❖ Color blanco:
 - Sobre pavimento bituminoso: ≥ 0,30
 - Sobre pavimento de hormigón: ≥ 0,40
- ❖ Color amarillo: ≥ 0,20

CRITERIOS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS:

No se iniciarán obras que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, abalanzamiento y, en su caso, defensas. Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con lo establecido en la Norma de Carreteras 8.3.IC y catálogo de Elementos de Señalización, Balizamiento y Defensa para circulación vial.

La parte inferior de las señales estarán a 1 m sobre la calzada. Se exceptúa el caso de las señales "SENTIDO PROHIBIDO" y "SENTIDO OBLIGATORIO" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un palo solamente, a la mínima altura.

Las señales y paneles direccionales, se colocarán siempre perpendiculares al eje de la vía, nunca inclinadas.

El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.

Está prohibido poner carteles con mensajes escritos, distintos de los que figuren en el Código de Circulación.

Toda señal que implique una PROHIBICIÓN u OBLIGACIÓN deberá de ser repetida a intervalos de 1 min. (s/velocidad limitada y anulada en cuanto sea posible.

Toda señalización de obras que exigiera la ocupación de parte de la explanación de la carretera, se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

- ❖ Señal de peligro "OBRAS" (Placa TP 18).
- ❖ Barrera que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa "OBRAS" deberá de estar, como mínimo, a 150 m y, como máximo, a 250 m de la barrera, en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias, que se necesiten colocar entre señal y barrera. Finalizados los trabajos deberán de retirarse absolutamente, si no queda ningún obstáculo en la calzada.

Para aclarar, completar o intensificar la señalización mínima, podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:

- ❖ Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 km/h, des de la máxima permitida en la carretera hasta la detención total si fuese necesario (Placa TR 301). La primera señal de limitación puede situarse previamente a la de peligro "OBRAS".
- ❖ Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).
- ❖ Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).
- ❖ Delimitación longitudinal de la zona ocupada.

No se ha de limitar la velocidad por debajo de 60 km/h en autopistas o autovías, ni a 50 km/h en las restantes vías, salvo el caso de ordenación en sentido único alternativo, que podrá rebajarse a 40 km/h.

La ordenación en sentido único "ALTERNATIVO" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:

- ❖ Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
- ❖ Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.
- ❖ Mediante semáforo regulador.

Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.

Cuando por la zona de calzada libre puedan circular dos filas de vehículos se indicará la desviación del obstáculo con una serie de señales TR 401 (dirección obligatori, inclinadas a 45° y formando en planta una alineación recta el ángulo de la cual con el canto de la carretera sea inferior cuanto mayor sea la velocidad permitida en el tramo.

Todas las señales serán claramente visibles, y por la noche reflectoras.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se trabajará a una temperatura entre 5°C y 40°C y con vientos inferiores a 25 km/h.

Antes de empezar los trabajos, la DF aprobará el equipo, las medidas de protección del tráfico y las señalizaciones auxiliares.

La superficie donde se aplicará la pintura estará limpia sin materiales sueltos y completamente seca.

Si la superficie a pintar es un mortero u hormigón, no puede presentar eflorescencias, ni reacciones alcalinas.

Si la superficie donde se aplicará la pintura es lisa y no tiene suficiente adherencia con la pintura, se hará un tratamiento para darle un grado de adherencia suficiente.

En el caso de superficies de hormigón, no quedarán restos de productos o materiales utilizados para el curado del hormigón.

Si la superficie presenta defectos o agujeros, se corregirán antes de aplicar la pintura, utilizando material del mismo tipo que el pavimento existente.

Antes de aplicar la pintura se hará un replanteo topográfico, que aprobará la DF.

Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

MARCAS LONGITUDINALES O MARCAS TRANSVERSALES:

Metro de longitud pintada, de acuerdo con las especificaciones de la DT y medido por el eje de la banda en el terreno. Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

MARCAS SUPERFICIALES:

m2 de superficie pintada, según las especificaciones de la DT, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada.

Esta partida incluye las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PÚBLICOS:

- ❖ Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- ❖ Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- ❖ Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
- ❖ UNE-EN 1436:1998 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALES PRIVADOS:

- ❖ No hay normativa de obligado cumplimiento.

SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRAS:

- ❖ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- ❖ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ❖ Orden de 31 de agosto de 1987 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 8.3.-IC: Señalización de Obras.

13.56.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

1. DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

Elementos para señalización vertical de viales fijados a su soporte.

Se han considerado los siguientes elementos:

- ❖ Placas con señales de peligro, preceptivas y de regulación

Se han considerado los siguientes lugares de colocación:

- ❖ Viales públicos
- ❖ Viales de uso privado

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- ❖ Replanteo
- ❖ Fijación de la señal al soporte
- ❖ Comprobación de la visibilidad de la señal
- ❖ Corrección de la posición si fuera necesaria

CONDICIONES GENERALES:

El elemento estará fijado al soporte, en la posición indicada en la DT, con las modificaciones introducidas en el replanteo previo, aprobadas por la DF.

Resistirá un esfuerzo de 1 kN aplicado en su centro de gravedad, sin que se produzcan variaciones de su orientación.

Se situará en un plano vertical, perpendicular al eje de la calzada.

Tolerancias de ejecución:

- ❖ Verticalidad: $\pm 1^\circ$

VIALES PÚBLICOS:

Será visible desde una distancia de 70 m o desde la zona de parada de un automóvil, incluso en el caso de que haya un camión situado por delante a 25 m.

Esta visibilidad se mantendrá de noche con el alumbrado de cruce.

Distancia a la calzada: ≥ 50 cm

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACIÓN Y DE INFORMACIÓN Y RÓTULOS:

La distancia al plano del pavimento será ≥ 1 m, medido por la parte más baja del indicador.

2. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

No se producirán daños en la pintura, ni abolladuras en la plancha durante el proceso de fijación.

No se agujereará la plancha para fijarla. Se utilizarán los agujeros existentes.

Los elementos auxiliares de fijación cumplirán las características indicadas en las normas UNE 135312 y UNE 135314.

3. UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

PLACAS CON SEÑALES DE PELIGRO, PRECEPTIVAS, DE REGULACIÓN, DE INFORMACIÓN Y COMPLEMENTARIAS, Y CAJETINES DE RUTA:

Unidad de cantidad realmente colocada en la obra según las especificaciones de la DT, y aprobada por la DF.

4. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

VIALES PÚBLICOS:

- ❖ Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)
- ❖ Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se actualiza el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- ❖ Orden de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.

VIALES PRIVADOS:

- ❖ No hay normativa de obligado cumplimiento.

13.57.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto o de las disposiciones especiales que al efecto se dicte, por quien corresponda u ordene el Director de Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las especificaciones del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

Miranda de Ebro, mayo de 2020

Los autores del proyecto

Fdo.: D. Ricardo Luis Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 20.850

D. Jose Carlos Estébanez Antón
Ingeniero Técnico Construcciones Civiles
Colegiado nº 15.907

CIVILARCH CONSULTORA

Documento nº 4 – PRESUPUESTO

Documento nº 4 – PRESUPUESTO

Cuadro de precios nº1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1	<p>Ml Suministro e instalación de línea de alimentación enterrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RV-K 4x6 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente instalada, conexiónada y probada según el REBT, la ITC-BT-09 y la guía técnica de aplicación correspondiente (GUIA-BT-09).</p> <p>Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Tendido de cables. Conexiónado. Pruebas de servicio.</p> <p>Condiciones de terminación: unidad conexiónada y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p>	3,19	TRES EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
2	Ml Ml. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm ² , colocado.	2,12	DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
3	m Rigola hormigon in situ HM-20 de 15 cm. de ancho, incluso excavacion, lucido con lechada de cemento blanco, encofrado y desencofrado. Incluso formación de pendientes, encuentros con rigolas prefabricadas, sumideros, etc...	14,37	CATORCE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
4	<p>Ml Metro lineal de canalización eléctrica para alumbrado adosada a BT formada por: Suministro y colocación de dos tubos de polietileno Ø110mm flexible corrugado exterior liso interior colocados en zanja, incluso alambres guía galvanizados Ø2 mm, cinta de señalización, prisma de hormigón en masa HM-20 de 0,45x0,30 metros, incluso parte proporcional de separadores.</p> <p>Relleno de zanja con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.</p> <p>Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga.</p> <p>Totalmente acabada y ejecutada según normativa.</p>	16,38	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5	m3 Metro cúbico de relleno en zanjas, pozos y/o trasdos de obras de fábrica con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavacion de obra con dumper incluido carga en acopio con medios mecanicos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion.	18,88	DIECIOCHO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6	<p>ud Unidad de arqueta prefabricada formada por: Busqueda de acometida domiciliaria existente y destrucción de la arqueta actual si la hubiere. Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Suministro y colocación de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones interiores 40x40x37 centímetros 48x48x45 exteriores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, formación de media caña en el interior incluso hormigonado de los laterales del tubo de acometida, suplementos de piezas de hormigón prefabricadas hasta 1,50 metros de profundidad, sellado de juntas con mortero de cemento M-10 y conexión de la acometida domiciliaria con la arqueta. Unidad de acometida de tubo de saneamiento a arqueta y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero, incluso p.p. de medios auxiliares. Relleno de trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización. Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 40x40 cm interiores; con marco hidráulico en forma de U; de fundición dúctil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta mecánicamente, medida la unidad totalmente terminada. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Totalmente terminada y en funcionamiento.</p>	364,37	TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
7	m3 Metro cubico de excavación y carga en caja de calle de la explanación en cualquier clase de terreno incluso roca, fábrica de ladrillo, piedra, hormigón o metal, o afirmados, con medios mecánicos o a mano, incluso desbroce y desarbolado si fuese necesario. Con parte proporcional de localización y tratamiento de servicios afectados.	12,17	DOCE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
8	ud Unidad de conexión de la red proyectada con la existente, incluyendo catas de localización de las tuberías existentes de abastecimiento y distribución, suministro y colocación de todo tipo de piecerio de conexión, reposición de arqueta o pozo de valvulería, pruebas de la conducción y relleno de la zanja, totalmente terminada y en funcionamiento.	600,00	SEISCIENTOS EUROS
9	u Unidad de acometida de alumbrado público en zanja de dimensiones 0,61x0,30 m. hasta 2 metros de longitud para 1 conducto de polietileno corrugado doble pared de 63 mm. de diámetro de color rojo suministrado en rollos o barras incluido en el precio, incluso transporte y colocación en obra, excavación mecánica o a mano en zanja o en cimientos, en cualquier clase de terreno, incluso roca, fábrica de ladrillo u hormigón, incluso transporte en obra, agotamientos y entibaciones incluso transporte de productos a vertedero, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 5 cm. de recubrimiento inferior y 10 cm superior, incluso p.p. cinta señalizadora línea eléctrica, cuerda guía para cables, entronque en arqueta y salida en curva hacia fachada. Ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. No incluido excavación de los 35 cm. superficiales, rotura ni reposición de firme existente.	56,72	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
10	t Tonelada de gestión de RCD PELIGROSO (como fibrocemento) en instalaciones de un gestor autorizado, incluso retirada desde la zanja o pozo de excavación en la localización de la obra por el gestor autorizado, carga en obra y transporte hasta las instalaciones por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) considerando ida y vuelta, incluido en el precio las tasas de gestión, canon de entrada a planta, plastificado, etiquetado y paletizado y p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 105/2008 y Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra. Se considera incluido en el precio la parte proporcional de retrasos, demoras y ayudas al gestor autorizado durante la retirada del residuo desde su localización en obra.	75,00	SETENTA Y CINCO EUROS
11	pa Patida alzada a justificar para conexiones MT/BT o imprevistos.	1.500,00	MIL QUINIENTOS EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12	m Metro lineal de suministro y colocación en zanja de tubería de PVC (no se admitirá el cambio de material por PE, PP u otros), diámetro DN250, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elástica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de lubricante, uniones y piezas especiales. Recubrimiento superior, inferior y lateral de la tubería con gravillon en un espesor de 15 centímetros y relleno del resto de la zanja con material seleccionado de la excavación, no incluido en el precio.	30,90	TREINTA EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
13	m3 Metro cubico de refuerzo para colector con hormigón en masa desde la media caña del tubo hasta 20 centímetros sobre la generatriz superior y el mismo espesor lateral. Incluido en el precio suministro y extensión de hormigón HM-20 en zanja, incluso encofrado y desencofrado en anchuras de zanja superiores.	97,37	NOVENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
14	m Metro lineal de suministro y colocación de canal de drenaje lineal formado por: Metro cúbico de excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Suministro y colocación de canal modelo S200 canal H29 con reja Pasarela de fundición con fijación mediante tornillo para una clase de carga D400 de la casa ACO o similar; dimensiones 26 cm. de ancho y 29 cm de alto. Con certificado CE y cumplimiento íntegro de toda la norma EN1433. Incluso entronque con tuberías, elementos accesorios, arquetas intermedias, sumideros y elementos de conexión específicos de la misma casa. Macizado perimetral con dado de Hormigón HM-20/P/20/I central de espesor mínimo 15 cm, incluso asiento con el mismo material y espesor. Totalmente colocado, probado y en funcionamiento, incluso remate exterior contra pavimento proyectado, junta de dilatación, pequeño material, medios auxiliares, pérdidas de material y tiempo.	308,83	TRESCIENTOS OCHO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
15	m3 Metro cúbico de subbase con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 25 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Carga y transporte dentro de la obra incluido en el precio de excavación.	6,60	SEIS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
16	m2 Metro cuadrado de suministro y colocación de pavimento en superficies de hasta 25 m2 de cualquier tipo de baldosa, losa granito, hormigon en cualquier acabado incluso impreso o aglomerado para reposición de encuentros. Los pavimentos de baldosas o losas se asentarán sobre capa de mortero de cemento M-7,5 de 4 centímetros de espesor, afirmados con maceta, enlechado y limpieza, incluso pp de junta de dilatación, cortes y remates, terminado s/NTE-RSR-17, medida la superficie ejecutada. Incluso medios auxiliares. El paquete de firme sobre el que se asienta será el que corresponda y no se incluye en el presente precio.	72,12	SETENTA Y DOS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
17	m3 Metro cúbico de relleno de zanja con aporte de material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.	36,76	TREINTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
18	m Metro lineal de red de abastecimiento provisional en aéreo de polietileno D=90 mm, macizada cada metro con macizo de hormigón o similar, i/rotura y reposición de firme existente, excavaciones, enganches con p.p. de piezas especiales (válvulas, llaves, tes, codos, reductores sección...), incluso acometidas provisionales en polietileno D=20 mm, terminada, funcionando. Medida la unidad terminada. Incluso recuperación para reutilización.	15,00	QUINCE EUROS
19	m3 Metro cubico de demolición y levantado de cualquier tipo de firme existente de espesor variable incluso roca, fábrica de ladrillo, piedra, hormigón o metal, con medios mecánicos o a mano, con localización y tratamiento/demolición de servicios afectados.	8,89	OCHO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
20	<p>ud Unidad de registro para valvulería de abastecimiento formado por: Excavación, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Suministro y colocación de registro para acometida hidráulico realizable de fundición ductil C-250 para tubo de PVC315 con marco cuadrado/redondo y tapa redonda de la casa Saint Gobain o similar de altura regulable, con marcado del servicio, homologada EN124. El tubo de PVC de formación del registro se hormigonará en todo su perímetro con un espesor de 15 cm. Recibido de cerco de tapa con mortero de cemento M-7,5, incluso apertura de huecos para conexión de servicios y recibido de los mismos. Relleno del trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.</p>	185,40	CIENTO OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
21	<p>ud Unidad de entronque de las nuevas canalizaciones a arquetas existentes, incluso trabajos de remate y recibido de arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm², confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.</p>	112,18	CIENTO DOCE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
22	<p>PAJ Partida alzada a justificar en imprevistos dentro de la obra. Se justificará cada unidad según precios de proyecto y con aplicación de la misma baja del contrato.</p>	2.500,00	DOS MIL QUINIENTOS EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
23	<p>ud Unidad de arqueta de infraestructuras prefabricada formada por: Suministro y colocación en zanja del servicio o acometida de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones 30x30x33h int. (37x37x40h ext.) con fondo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, sellado de juntas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004. Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 30x30 cm interiores; con marco hidráulico en forma de U; de fundición ductil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., medida la unidad totalmente terminada. Unidad de acometida de servicio a arquetas, pozos de registro, sumideros, etc. existentes, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., incluso p.p. de medios auxiliares. Relleno de trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Totalmente terminada.</p>	206,41	DOSCIENTOS SEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
24	<p>U Unidad de suministro y colocación en sustitución de la actual de tapa y marco de fundición nodular M2/T2 modelo compañía suministradora, reversible y rellenable de dimensiones 700x700 mm. para tráfico B-125, superficie metálica antideslizante y revestimiento de pintura asfáltica o alquitrán (cumple con la Norma Iberdrola N1 50.20.02 y las prescripciones de la norma EN-124) con logotipo de la compañía titular del servicio. Incluso trabajos de remate y recibido de arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004. Totalmente terminada, colocada, puesta a cota y nivelada.</p>	189,74	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
25	U Unidad de suministro y colocación en sustitución de la actual de: marco y tapa tipo M3T3 modelo compañía suministradora IBERDROLA ø65 marco ø85x10h.fund.dúcti, bloqueo, cierre antirrobo inox., j.goma, D-400,cumple con la Norma Iberdrola N1 50.20.02 y las prescripciones de la norma EN-124, con logotipo de la compañía titular del servicio. Incluso trabajos de remate y recibido interior de arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004. Totalmente terminada, colocada, puesta a cota y nivelada.	243,69	DOSCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
26	m³ Metro cubico de carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado y clasificado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga.	6,47	SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
27	ud Unidad de enrasado y puesta a cota de tapa de cualquier dimension y material, totalmente colocada, incluso trabajos de nivelación, remate interior de arqueta y recibido de arqueta. Para unidades existentes a mantener.	55,37	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
28	m3 Metro cúbico de excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. La medición en obra será la teórica medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto y con taludes verticales hasta la base del firme (cota inferior a zahorra ZA25), si el contratista decide taluzar para no colocar entibación será por su cuenta y riesgo.	11,14	ONCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
29	<p>Ud Unidad de arqueta de registro M2/T2 para red eléctrica formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente y localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, no incluido en el precio. Suministro y colocación de arqueta trapezoidal de hormigón prefabricada sin fondo tipo Iberdrola, de dimensiones 600x600x350 y base 1000x1000x600 mm, compuesta por solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, base y cono cuadrados de hormigón prefabricado, tapa y marco de fundición nodular M2/T2 modelo compañía suministradora, reversible y rellenable de dimensiones 700x700 mm. para tráfico B-125, superficie metálica antideslizante y revestimiento de pintura asfáltica o alquitrán (cumple con la Norma Iberdrola N1 50.20.02 y las prescripciones de la norma EN-124) con logotipo de la compañía titular del servicio incluso colocada y nivelada. Incluso p.p. de embocaduras y recibido de canalizaciones, según normas de la compañía suministradora con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm², confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004. Medida la unidad totalmente terminada. Relleno de trasdos con material de aportación o de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido carga en acopio con medios mecanicos y posterior transporte hasta lugar de utilización. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado y clasificado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.</p>	495,54	CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
30	<p>u Unidad de sumidero formado por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Suministro de arqueta prefabricada 30x30 interior con fondo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, sellado de juntas con mortero de cemento M-10 y conexión del tubo de pluviales con la arqueta incluso junta de goma. Suministro de rejilla de fundición ductil concava abatible antirrobo, de dimensiones interiores 30x30, conforme a la clase C400 de la Norma EN124:1994. Acometida de tubo de saneamiento a sumidero y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero M-10; incluso p.p. de medios auxiliares. Relleno de trasdos con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.</p>	186,42	CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
31	<p>m3 Metro cúbico de cama de hormigón para asiento de colector con hormigón en masa con un espesor mínimo de 15 centímetros sobre la rasante de la zanja y en toda su anchura. Incluido en el precio suministro y extensión de hormigón HM-20 en zanja.</p>	98,32	NOVENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
32	<p>Ml Metro lineal de canalización eléctrica formada por:</p> <p>Excavación en zanja de dimensiones según planos de proyecto, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, no incluido en el precio.</p> <p>Suministro y colocación de 2TPC de polietileno de alta densidad de doble pared, corrugada exterior lisa interior, de diámetro 160mm de color rojo; fabricado según norma UNE-EN 50086-2-4, con resistencia al aplastamiento de 450N, suministrada en rollos. Incluso pp de manguitos de unión en color rojo y tapones de cierre en todas las arquetas y acometidas.</p> <p>Macizado el prisma, según planos y normativa de la compañía suministradora, con hormigón en masa HM-20/P/20/I de central, puesto en obra y vibrado, incluso encofrados, u hormigonado contra el terreno incluyendo los excesos.</p> <p>Relleno de zanja hasta cota de rasante de firme proyectado según planos de proyecto, con material de aportación o de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.</p> <p>Parte proporcional de manguitos, separadores, alambres guia galvanizados Ø2 mm y cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro.</p> <p>Se incluye en esta partida la parte de canalización de electricidad que tiene que quedar fuera de la canalización eléctrica donde vayan situadas las arquetas de alumbrado.</p> <p>Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.</p> <p>Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.</p>	29,86	VEINTINUEVE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
33	<p>ud 'Luminaria modelo VILLA suministro y colocación de farol modelo Villa formado por cuerpo modelo SALEM de la casa General electric o similar, formada por cuerpo y cubierta de fundición inyectada de aluminio a alta presión para lámpara streetwide 70 W. compuesta por los siguientes elementos: cuerpo y cubierta de fundición inyectada de aluminio a alta presión pintadas con pintura poliéster en polvo, depositadas electrostáticamente (RAL9004), con tornillería de acero inoxidable, equipo eléctrico colocado en la parte superior del cuerpo de la luminaria, con IP 54, balasto electrónico, arrancador y condensador fijados directamente sobre placa porta equipos fácilmente accesibles, grupo óptico con grado de estanqueidad IP 66 y compuesto de cierre de vidrio templado liso sellado al reflector con silicona, portalámparas cerámico E27 & E40, reflector de aluminio de elevada pureza de una sola pieza, con acabado mediante tratamiento por anodizado, cuello del reflector de polímero plástico sobre el que va montado el soporte de portalámparas mediante una junta de silicona para asegurar la hermeticidad y acabado de difusor transparente, reactancia de doble nivel de potencia de la casa ELT o similar para lámpara de 70 W streetwide y lámpara incorporados con línea de mando. Instalada, incluso transporte, montaje y conexionado, incluso colocación sobre dado de hormigón de dimensiones 40x40 centímetros con sistema de anclaje 300x300 mm, pernos de acero galvanizado cincado de calidad mínima St-37, metrica M16 y 500 mm de longitud de anclaje. Incluido cableado interno y empalmes hasta la arqueta de acometida más cercana, material y piezas auxiliares, totalmente instalada y en funcionamiento, terminada la unidad.</p>	1.390,00	MIL TRESCIENTOS NOVENTA EUROS
34	<p>pa Partida alzada a justificar con precios descompuestos de proyecto en imprevistos de la red de saneamiento.</p>	3.500,00	TRES MIL QUINIENTOS EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
35	<p>u Unidad de acometida de abastecimiento a centro de consumo a cualquier distancia, formada por:</p> <p>Busqueda de acometida domiciliaria existente y destrucción de la arqueta actual si la hubiere.</p> <p>Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.</p> <p>Se considera incluido en el precio la parte proporcional de retrasos, demoras y ayudas al gestor autorizado durante la retirada del residuo peligroso (fibrocemento), si fuese necesario, desde su localizacion en obra.</p> <p>Suministro y montaje de collarin de toma electrosoldable para conexión a la red general de cualquier diámetro.</p> <p>Suministro y colocación de tuberia de polietileno para conexión de la red general con la válvula, de designación PE100, DN32 mm de diámetro nominal, PN10 atmosferas de presión nominal, para consumo de agua potabile, suministrado en rollos, colocado en el fondo de la zanja sobre lecho de 10 cm de arena de río 0/6 mm, rasanteo de la misma y relleno de la zanja con arena de río 0/6 mm hasta 10 cm sobre la generatriz superior de la tubería, montada y probada en obra, incluso parte proporcional de banda de señalización, elementos de unión, conos de reducción, codos, Tes, piezas especiales, dados de anclaje, medios auxiliares y recargos de transporte. Colocada s/NTE-IFA-13.</p> <p>Relleno en zanjas con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.</p> <p>Suministro y colocación en zanja del servicio o acometida de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones 40x40x40h int. (44x44x40h ext.) con fondo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, sellado de juntas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004. Unidad de acometida de tubos a la arqueta, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., incluso p.p. de medios auxiliares. Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 40x40 cm interiores; con marco hidraulico en forma de U; de fundición ductil según Norma EN1563; conforme a la clase C250 de la</p>		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	<p>Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm², confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., medida la unidad totalmente terminada.</p> <p>Unidad de suministro y montaje de valvula para acometida domiciliaria de bola de bronce HH de cuadradillo, de paso total, de medidas hasta de 1". Completamente instalada, probada y en funcionamiento colocada dentro de la arqueta de acometida, incluso conexion con la red interior actual.</p> <p>Unidad de acometida de servicio a arqueta domiciliaria. Todos los codos, accesorios y tubos fuera de la arqueta y en una profundidad inferior a 15 cm de la cota de acabado deberán ir protegidos con tubo TPC y hormigonados, incluido en el precio las piezas especiales de cualquier material para la conexión de la tubería existente con la tubería de PE de 32 mm (tés, codos, enlaces, carretes, manguitos, reducciones, etc.)</p> <p>Medida la unidad totalmente terminada, probada y en funcionamiento.</p>	592,91	QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
36	<p>u Unidad de suministro y colocación de sumidero sifonico formado por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Suministro y colocación de imbornal de polietileno sifonico S500 de dimensiones 50x42x21 cm macizado perimetralmente con hormigón HM-20/P/20/I de central con un espesor de 15 centímetros, incluso asiento con el mismo material y espesor. Suministro y colocación de rejilla de fundición ductil conforme a la clase C250 de la Norma EN124:1994. Rejilla plana especial para imbornal, abatible, antirrobo, superficie metálica antideslizante y con barrotes de modura en diagonal (antibicicleta). Acometida de tubo de saneamiento a sumidero y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero M-10; incluso p.p. de medios auxiliares. Relleno en trasdos con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavacion de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecanicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.</p>	170,75	CIENTO SETENTA EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
37	<p>u Unidad de pozo de registro para saneamiento formado por:</p> <p>Excavación en pozo de hasta 3 metros de profundidad, mecánica o manual, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones con módulos metálicos de acero, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado.</p> <p>Suministro y colocación de pozo de registro de hormigón prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y entre 2 y 3 metros de altura útil interior, formado por solera de hormigón HM-20/P/20/I de 1,5 m de diámetro y de 15 cm de espesor, hormigonado hasta media caña del tubo, anillos prefabricados de hormigón de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm. de paso, marco y tapa normal o aparente de fundición dúctil Ø600 modelo REXEL de Saint Gobain o similar para tráfico D-400 con inscripción de del servicio, impermeabilizado y sellado de juntas con mortero de cemento M-10, recibido de patas y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso apertura de huecos para conexionado de servicios y recibido de los mismos.</p> <p>Relleno del trasdos con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización.</p> <p>Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.</p> <p>Están incluidos en el presente precio los trabajos para la formación de pozo de resalto mediante la apertura de huecos a la altura determinada, recibido con mortero y acabado de la base del pozo.</p> <p>Medida la unidad terminada.</p>	1.057,81	MIL CINCUENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
38	<p>ud Unidad de conexion de bajante de edificio a red general, formada por: Busqueda de acometida existente y destrucción de la arqueta actual si la hubiere. Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Suministro y colocación de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones interiores 30x30x37 centímetros 38x38x45 exteriores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, formación de media caña en el interior incluso hormigonado de los laterales del tubo de acometida, suplementos de piezas de hormigón prefabricadas hasta 1,50 metros de profundidad, sellado de juntas con mortero de cemento M-10 y conexión de la acometida domiciliaria con la arqueta. Unidad de conexión de bajante de edificio de cualquier material a arqueta de registro. Incluso piecero de cualquier material, pequeño material, reposición de protecciones si las hubiera y medios auxiliares. El precio incluye 2 conexiones. Unidad de acometida de tubo de saneamiento a arqueta y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero, incluso p.p. de medios auxiliares. Relleno de trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización. Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 40x40 cm interiores; con marco hidráulico en forma de U; de fundición dúctil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta mecánicamente, medida la unidad totalmente terminada. Conducción de saneamiento entre la arqueta de registro y el pozo de la red general a cualquier distancia con tubería doble pared corrugada PVC DN200 SN8 en zanja, formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Relleno en zanja para asiento y apoyo de tubo con suministro de arena de río 0/6 mm, comprendiendo el vertido, extendido, humectación y compactación con rodillo</p>		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	vibratorio hasta el 95 % PM, incluso rasanteo previo a la colocación con un espesor de asiento de 10 cm y posterior arriñonado del tubo hasta 10 cm por encima de su generatriz superior. Suministro y colocación en zanja de tubería de PVC (no se admitirá el cambio de material por PE, PP u otros), diámetro DN200, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elástica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de lubricante, uniones y piezas especiales. Relleno en zanjas con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 y/o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Totalmente terminada, conectada y en funcionamiento.	790,64	SETECIENTOS NOVENTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
39	m. Metro lineal de suministro y colocación de piezas de hormigón prefabricado, especiales para laterales y zona central para vado de vehículos, de 380x40x24-12 cm. de medidas totales colocadas sobre solera de hormigón HM-15/B/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, remates con bordillos existentes, rejuntado y limpieza.	40,42	CUARENTA EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
40	m Metro lineal de suministro y colocación de bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, doble capa, con sección normalizada de calzada C5 de 25x15 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión I y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340. Colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 15 a 25 cm de altura, incluso nivelación, rejuntado con mortero M5, limpieza, excavación previa y el relleno posterior.	8,95	OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
41	m3 Metro cúbico de pavimento de hormigón HA-25/B/12/IIa+F de consistencia según indicaciones de la D0, con cemento tipo CEMIIA 42,5N con relación a/c 0,60 y contenido mínimo de 275 kg/m3, tamaño máximo del árido 12 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado manual, armado con fibra de vidrio alcalirresistente con una dosificación de 5 kg/m3 de fibras Anti-CRAK HP 67/36mm y 0,6kg de fibras Anti-CRAK HD 12mm para evitar la retracción en edades tempranas.	150,64	CIENTO CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
42	t Tonelada de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado de residuos de excavación formados por tierras, zahorras naturales o material granular por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), parte propocional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra.	9,00	NUEVE EUROS
43	Ud Unidad de cometida para distancias menores de 5 metros entre el eje de arqueta y la fachada del edificio o centro de consumo, formada por: Excavación en zanja 0,6 x 0,3 metros, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente y localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y trasnsporte a vertedero o lugar de empleo, no incluido en el precio. Suministro y colocación de dos tubos de polietileno Ø110 milímetros flexible corrugado exterior liso interior, colocados en zanja incluso alambre guía de acero galvanizado Ø2 mm, cinta de señalización, prisma de hormigón en masa HM-20 y parte proporcional de separadores. Incluso parte proporcional de entronque en arqueta y salida en vertical a fachada, prolongando los tubos en la misma hasta 0,50 m de altura sobre la rasante, sellándolos con cinta adhesiva plástica. Relleno de zanja con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.	75,12	SETENTA Y CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
44	m3 Metro cúbico de demolición de obra de fábrica de hormigón armado o servicios existentes, incluso corte de acero, carga y transporte a lugar de acopio, apilado, con medios mecánicos.	18,30	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
45	m. Metro lineal con suministro y colocación de rigola tipo badén de piezas de hormigón prefabricado 10-13x30 centímetros y 88 kg/m, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 30 a 35 cm de altura, incluso excavación preparación de la superficie de asiento, nivelación con pendientes a sumideros de pluviales, compactado y rejuntado con mortero M-5. Medida la unidad totalmente terminada.	32,11	TREINTA Y DOS EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
46	<p>Ud Unidad de arqueta de registro M3/T3 para red eléctrica formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente y localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y trasnsporte a vertedero o lugar de empleo, no incluido en el precio. Suministro y colocación de arqueta trapezoidal de hormigón prefabricada sin fondo tipo Iberdrola, de dimensiones 600x600x350 y base 1000x1000x600 mm, compuesta por solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, base y cono cuadrados de hormigón prefabricado, tapa y marco de fundición nodular M3/T3 modelo Iberdrola, tapa ø65 marco ø85x10h.,bloqueo,cierre antirrobo inox., j.goma para tráfico C-400, superficie metálica antideslizante y revestimiento de pintura asfáltica o alquitrán (cumple con la Norma Iberdrola N1 50.20.02 y las prescripciones de la norma EN-124) con logotipo de la compañía titular del servicio incluso colocada y nivelada. Incluso p.p. de embocaduras y recibido de canalizaciones con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004, segun normas de la compañía suministradora. Relleno de trasdos con material de aportación o de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavacion de obra con dumper incluido carga en acopio con medios mecanicos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado y clasificado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.</p>	548,38	QUINIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
47	Ud Unidad de suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición modelo MODELO CORTO EMBRIDADA PN16 de la casa Saint Gobain o similar de diámetro nominal DN150, con unión mediante bridas, incluso uniones brida-enchufe universal para acople a tuberías de polietileno o fundición, accesorios y dado de anclaje con hormigón HA-25, colocada en tubería de abastecimiento de agua completamente instalada, probada y en funcionamiento.	457,70	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
48	m2 M2. Suministro y colocación de geotextil SIKA GEOTEX PP 150 de SIKA, de polister no tejido, de fibra corta, con un peso de 150 gr/m2, extendido sobre terreno con solapes de 20 cm., para posterior relleno con tierras. Medida la superficie teórica sobre perfiles.	2,55	DOS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
49	ud Cámara de descarga de 140x140 cm. de medidas interiores en planta y de 60 cm. de profundidad, construida in situ con hormigon armado HM-25/B/20/IIa, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/40/I, cerrándola superiormente, incluso con colocación de cerco y tapa de hormigón armado prefabricada para su registro, totalmente terminada; con conexion de alivo en diametro DN315. Incluir la excavación y el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares.	592,01	QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON UN CÉNTIMO
50	UD	1.800,00	MIL OCHOCIENTOS EUROS
51	u Suministro e instalación de hidrante para incendios enterrado en arqueta tipo MRHA2 de la casa IRUA o similar con marco y tapa de fundicion ductil EN124 de dimensiones exteriores 525x285 mm, hidrante modelo HA2-100 de la casa IRUA o similar, dotado con dos bocas de salida racord tipo Barcelona de 70mm de diámetro, equipado con toma D=100mm para su conexión a la red de distribución mediante al menos un codo. Suministro e instalación de llave de corte previa en arqueta formada por una valvula compuerta mod. brida corta DN100 PN16 en arqueta prefabricada 40x40 cm M/T D250 tras la conexión a la red general, incluido todo en el precio.	1.374,85	MIL TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
52	m3 Metro cúbico de suministro y relleno en zanja con gravillón menor de 10mm para asiento de tubo de saneamiento y recubrimiento de tubería por encima de su generatriz superior, comprendiendo el vertido, extendido y compactación mecánica hasta el 95 % PM, incluso rasanteo previo a la colocación y posterior arriñonado del tubo.	29,98	VEINTINUEVE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
53	m3 Metro cúbico de base granular de zavorra artificial 60% machaqueo, husos ZA (40)/ZA (25), extendida con motoniveladora y compactada en capas de 20/30 cm. de espesor al 100% del PM, incluso preparación de la superficie de asiento, humectación, carga y transporte desde el lugar de procedencia. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30. Totalmente terminada.	22,53	VEINTIDOS EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
54	u HI nivel Iilar de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, con revestimiento reflectante HI nivel II, incluido elementos de fijación para soporte, sin incluir soporte, totalmente colocada	101,12	CIENTO UN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
55	u Poste tipo báculo de acero galvanizado para señalización informativa urbana tipo AImpe, de 1 módulo, fijado a tierra hormigonado.	65,32	SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
56	m Metro lineal de conducción de saneamiento con tubería doble pared corrugada PVC DN200 SN8 en zanja, formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de la red existente y de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Relleno en zanja para asiento y apoyo de tubo con suministro de arena de río 0/6 mm, comprendiendo el vertido, extendido, humectación y compactación con rodillo vibratorio hasta el 95 % PM, incluso rasanteo previo a la colocación con un espesor de asiento de 10 cm y posterior arriñonado del tubo hasta 10 cm por encima de su generatriz superior. Suministro y colocación en zanja de tubería de PVC (no se admitira el cambio de material por PE, PP u otros), diametro DN200, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elastica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de lubricante, uniones y piezas especiales. Relleno en zanjas con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 y/o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecanicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion.	36,04	TREINTA Y SEIS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
57	<p>m Metro lineal de suministro y colocación en zanja de tubería de PVC (no se admitirá el cambio de material por PE, PP u otros), diámetro DN315, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elástica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de lubricante, uniones y piezas especiales.</p> <p>Recubrimiento superior, inferior y lateral de la tubería con gravillon en un espesor de 15 centímetros y relleno del resto de la zanja con material seleccionado de la excavación, no incluido en el precio.</p>	41,00	CUARENTA Y UN EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
58	<p>m Metro lineal de canalización de abastecimiento en zanja, formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluida la elaboración del Plan de Gestión específico para la retirada de residuo peligroso (fibrocemento) como por ejemplo la antigua tubería de fibrocemento incluso parte proporcional de retrasos, demoras y ayudas al gestor autorizado durante la retirada del residuo peligroso desde su localización en obra. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecánicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.</p> <p>Suministro y colocación de tubo de fundición ductil K-9, según Norma EN 545-2007 / ISO 8179-2004, con revestimiento interior de mortero de cemento según EN196-1, diámetro DN150 PFA 64 para consumo de agua potable, conectado mediante accesorios mecánicos y colocado en el fondo de la zanja sobre lecho de 10 cm de arena de río 0/6 mm, rasanteo de la misma y relleno de la zanja con arena de río 0/6 mm hasta 10 cm sobre la generatriz superior de la tubería, montada y probada en obra, incluso parte proporcional de banda de señalización, junta estándar, elementos de unión, conos de reducción, codos, téns, piezas especiales, medios auxiliares y recargos de transporte. Colocada s/NTE-IFA-11.</p> <p>Relleno en zanjas con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.</p> <p>Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.</p> <p>Medida la unidad totalmente terminada, probada y en funcionamiento. Incluida limpieza y desinfección previa</p>	63,46	SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
59	<p>ud Unidad de desague de la red de abastecimiento con conexión a la red de pluviales, formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados Suministro y montaje de collarin FD p/PE-PVC 1/2-1 1/4" D=200mm. Suministro y colocación de tuberira de polietileno de designación PE40, DN63 mm de diámetro nominal, PN 10 atmosferas de presión nominal, para consumo de agua potabile, suministrado en rollos, colocado en el fondo de la zanja sobre lecho de 10 cm de arena de río 0/6 mm, rasanteo de la misma y relleno de la zanja con arena de río 0/6 mm hasta 10 cm sobre la generatriz superior de la tubería, montada y probada en obra, incluso parte proporcional de banda de señalización, elementos de unión, conos de reducción, codos, Tes, piezas especiales, dados de anclaje, medios auxiliares y recargos de transporte. Colocada s/NTE-IFA-11. Unidad de suministro e instalación de válvula de corte de esfera, de PVC unión encolada, de 63 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada. Arqueta de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones interiores 30x30x33 centímetros 37x37x33 exteriores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, suplementos de pieza de hormigón prefabricada hasta 50 cm de profundidad, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160). Unidad de suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 30x30 cm interiores; con marco hidraulico en forma de U; de fundición ductil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta mecanicamente, incluso inscripcion del servicio, recibidos y p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada. Relleno en zanjas con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada, probada y en funcionamiento.</p>	352,45	TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
60	<p>Ud Suministro e instalación de toma de tierra independiente de profundidad compuesta por 1 pica de 2m de longitud hincadas en el terreno, conectada a la red de tierras mediante soldadura aluminotérmica. Incluso grapas para conexión de la pica y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Totalmente montada, conexiónada y probada según REBT e ITC-BT-18.</p> <p>Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Su situación se corresponde con la de Proyecto.</p> <p>Incluye: Replanteo. Instalación de la toma de tierra independiente. Conexiónada a la red de tierra mediante puente de comprobación. Pruebas de servicio.</p> <p>Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.</p>	16,35	DIECISEIS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
61	m Suministro y colocación de pértiga de acero inoxidable de 3/4" en fachada para paso de cable de alumbrado público.	19,77	DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
62	t. Tonelada de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), parte propocional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra.	4,50	CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
63	t. Gestión de escombros mezclados (con maderas, chatarra, plásticos...) en planta de reciclaje o vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), parte propocional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra.	15,00	QUINCE EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
64	t. Gestión de madera de desechos de construcción a Planta de Reciclaje de residuos de madera por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra.	24,00	VEINTICUATRO EUROS
	Miranda de Ebro, Mayo 2020 ICCP  Ricardo Urretxo		

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
61	m de Suministro y colocación de pértiga de acero inoxidable de 3/4" en fachada para paso de cable de alumbrado público. Sin descomposición	19,77	19,77
62	t. de Tonelada de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), parte propocional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra. Sin descomposición	4,50	4,50
63	t. de Gestión de escombros mezclados (con maderas, chatarra, plásticos...) en planta de reciclaje o vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), parte propocional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra. Sin descomposición	15,00	15,00
64	t. de Gestión de madera de desechos de construcción a Planta de Reciclaje de residuos de madera por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), parte propocional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra. Sin descomposición	24,00	24,00

Miranda de Ebro, Mayo 2020
ICCP



Ricardo Urretxo

Documento nº 4 – PRESUPUESTO

Cuadro de precios nº2

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	<p>Ml de Suministro e instalación de línea de alimentación enterrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RV-K 4x6 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente instalada, conexiónada y probada según el REBT, la ITC-BT-09 y la guía técnica de aplicación correspondiente (GUIA-BT-09).</p> <p>Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.</p> <p>Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Tendido de cables. Conexiónado. Pruebas de servicio.</p> <p>Condiciones de terminación: unidad conexasiónada y en funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p style="text-align: center;">Sin descomposición</p>	3,19	3,19
2	<p>Ml de Ml. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm², colocado.</p> <p style="text-align: center;">Sin descomposición</p>	2,12	2,12
3	<p>m de Rigola hormigon in situ HM-20 de 15 cm. de ancho, incluso excavacion, lucido con lechada de cemento blanco, encofrado y desencofrado. Incluso formación de pendientes, encuentros con rigolas prefabricadas, sumideros, etc...</p> <p style="text-align: center;">Sin descomposición</p>	14,37	14,37
4	<p>Ml de Metro lineal de canalización eléctrica para alumbrado adosada a BT formada por:</p> <p>Suministro y colocación de dos tubos de polietileno Ø110mm flexible corrugado exterior liso interior colocados en zanja, incluso alambres guía galvanizados Ø2 mm, cinta de señalización, prisma de hormigón en masa HM-20 de 0,45x0,30 metros, incluso parte proporcional de separadores.</p> <p>Relleno de zanja con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.</p> <p>Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga.</p> <p>Totalmente acabada y ejecutada según normativa.</p> <p style="text-align: center;">Sin descomposición</p>	16,38	16,38
5	<p>m3 de Metro cúbico de relleno en zanjas, pozos y/o trasdos de obras de fábrica con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavacion de obra con dumper incluido carga en acopio con medios mecanicos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion.</p> <p style="text-align: center;">Sin descomposición</p>	18,88	18,88

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
6	<p>ud de Unidad de arqueta prefabricada formada por: Busqueda de acometida domiciliaria existente y destrucción de la arqueta actual si la hubiere. Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Suministro y colocación de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones interiores 40x40x37 centímetros 48x48x45 exteriores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, formación de media caña en el interior incluso hormigonado de los laterales del tubo de acometida, suplementos de piezas de hormigón prefabricadas hasta 1,50 metros de profundidad, sellado de juntas con mortero de cemento M-10 y conexión de la acometida domiciliaria con la arqueta. Unidad de acometida de tubo de saneamiento a arqueta y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero, incluso p.p. de medios auxiliares. Relleno de trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización. Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 40x40 cm interiores; con marco hidráulico en forma de U; de fundición dúctil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta mecánicamente, medida la unidad totalmente terminada. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluso en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Totalmente terminada y en funcionamiento.</p> <p>Sin descomposición</p>	364,37	364,37
7	<p>m3 de Metro cubico de excavación y carga en caja de calle de la explanación en cualquier clase de terreno incluso roca, fábrica de ladrillo, piedra, hormigón o metal, o afirmados, con medios mecánicos o a mano, incluso desbroce y desarbolado si fuese necesario. Con parte proporcional de localización y tratamiento de servicios afectados.</p> <p>Sin descomposición</p>	12,17	12,17
8	<p>ud de Unidad de conexión de la red proyectada con la existente, incluyendo catas de localización de las tuberías existentes de abastecimiento y distribución, suministro y colocación de todo tipo de piecero de conexión, reposición de arqueta o pozo de valvulería, pruebas de la conducción y relleno de la zanja, totalmente terminada y en funcionamiento.</p> <p>Sin descomposición</p>	600,00	600,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
9	<p>u de Unidad de acometida de alumbrado público en zanja de dimensiones 0,61x0,30 m. hasta 2 metros de longitud para 1 conducto de polietileno corrugado doble pared de 63 mm. de diámetro de color rojo suministrado en rollos o barras incluido en el precio, incluso transporte y colocación en obra, excavación mecánica o a mano en zanja o en cimientos, en cualquier clase de terreno, incluso roca, fábrica de ladrillo u hormigón, incluso transporte en obra, agotamientos y entibaciones incluso transporte de productos a vertedero, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 5 cm. de recubrimiento inferior y 10 cm superior, incluso p.p. cinta señalizadora línea eléctrica, cuerda guía para cables, entronque en arqueta y salida en curva hacia fachada. Ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. No incluido excavación de los 35 cm. superficiales, rotura ni reposición de firme existente.</p> <p>Sin descomposición</p>	56,72	56,72
10	<p>t de Tonelada de gestión de RCD PELIGROSO (como fibrocemento) en instalaciones de un gestor autorizado, incluso retirada desde la zanja o pozo de excavación en la localización de la obra por el gestor autorizado, carga en obra y transporte hasta las instalaciones por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) considerando ida y vuelta, incluido en el precio las tasas de gestión, canon de entrada a planta, plastificado, etiquetado y paletizado y p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 105/2008 y Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra.</p> <p>Se considera incluido en el precio la parte proporcional de retrasos, demoras y ayudas al gestor autorizado durante la retirada del residuo desde su localización en obra.</p> <p>Sin descomposición</p>	75,00	75,00
11	<p>pa de Patida alzada a justificar para conexiones MT/BT o imprevistos.</p> <p>Sin descomposición</p>	1.500,00	1.500,00
12	<p>m de Metro lineal de suministro y colocación en zanja de tubería de PVC (no se admitirá el cambio de material por PE, PP u otros), diámetro DN250, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elástica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de lubricante, uniones y piezas especiales.</p> <p>Recubrimiento superior, inferior y lateral de la tubería con gravillon en un espesor de 15 centímetros y relleno del resto de la zanja con material seleccionado de la excavación, no incluido en el precio.</p> <p>Sin descomposición</p>	30,90	30,90
13	<p>m3 de Metro cubico de refuerzo para colector con hormigón en masa desde la media caña del tubo hasta 20 centímetros sobre la generatriz superior y el mismo espesor lateral. Incluido en el precio suministro y extensión de hormigón HM-20 en zanja, incluso encofrado y desencofrado en anchuras de zanja superiores.</p> <p>Sin descomposición</p>	97,37	97,37

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
14	<p>m de Metro lineal de suministro y colocación de canal de drenaje lineal formado por:</p> <p>Metro cúbico de excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados.</p> <p>Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.</p> <p>Suministro y colocación de canal modelo S200 canal H29 con reja Pasarela de fundición con fijación mediante tornillo para una clase de carga D400 de la casa ACO o similar; dimensiones 26 cm. de ancho y 29 cm de alto. Con certificado CE y cumplimiento íntegro de toda la norma EN1433. Incluso entronque con tuberías, elementos accesorios, arquetas intermedias, sumideros y elementos de conexión específicos de la misma casa.</p> <p>Macizado perimetral con dado de Hormigón HM-20/P/20/I central de espesor mínimo 15 cm, incluso asiento con el mismo material y espesor. Totalmente colocado, probado y en funcionamiento, incluso remate exterior contra pavimento proyectado, junta de dilatación, pequeño material, medios auxiliares, pérdidas de material y tiempo.</p> <p>Sin descomposición</p>	308,83	308,83
15	<p>m3 de Metro cúbico de subbase con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 25 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Carga y transporte dentro de la obra incluido en el precio de excavación.</p> <p>Sin descomposición</p>	6,60	6,60
16	<p>m2 de Metro cuadrado de suministro y colocación de pavimento en superficies de hasta 25 m2 de cualquier tipo de baldosa, losa granito, hormigón en cualquier acabado incluso impreso o aglomerado para reposición de encuentros.</p> <p>Los pavimentos de baldosas o losas se asentarán sobre capa de mortero de cemento M-7,5 de 4 centímetros de espesor, afirmados con maceta, enlechado y limpieza, incluso pp de junta de dilatación, cortes y remates, terminado s/NTE-RSR-17, medida la superficie ejecutada. Incluso medios auxiliares.</p> <p>El paquete de firme sobre el que se asienta será el que corresponda y no se incluye en el presente precio.</p> <p>Sin descomposición</p>	72,12	72,12
17	<p>m3 de Metro cúbico de relleno de zanja con aporte de material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.</p> <p>Sin descomposición</p>	36,76	36,76
18	<p>m de Metro lineal de red de abastecimiento provisional en aéreo de polietileno D=90 mm, macizada cada metro con macizo de hormigón o similar, i/rotura y reposición de firme existente, excavaciones, enganches con p.p. de piezas especiales (válvulas, llaves, tes, codos, reductores sección...), incluso acometidas provisionales en polietileno D=20 mm, terminada, funcionando. Medida la unidad terminada. Incluso recuperación para reutilización.</p> <p>Sin descomposición</p>	15,00	15,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
19	m3 de Metro cubico de demolición y levantado de cualquier tipo de firme existente de espesor variable incluso roca, fábrica de ladrillo, piedra, hormigón o metal, con medios mecánicos o a mano, con localización y tratamiento/demolición de servicios afectados. Sin descomposición	8,89	8,89
20	ud de Unidad de registro para valvuleria de abastecimiento formado por: Excavación, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Suministro y colocación de registro para acometida hidraulico realzable de fundicion ductil C-250 para tubo de PVC315 con marco cuadrado/redondo y tapa redonda de la casa Saint Gobain o similar de altura regulable, con marcado del servicio, homologada EN124. El tubo de PVC de formación del registro se hormigonará en todo su perimetro con un espesor de 15 cm. Recibido de cerco de tapa con mortero de cemento M-7,5, incluso apertura de huecos para conexionado de servicios y recibido de los mismos. Relleno del trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Sin descomposición	185,40	185,40
21	ud de Unidad de entronque de las nuevas canalizaciones a arquetas existentes, incluso trabajos de remate y recibido de arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004. Sin descomposición	112,18	112,18
22	PAJ de Partida alzada a justificar en imprevistos dentro de la obra. Se justificará cada unidad según precios de proyecto y con aplicación de la misma baja del contrato. Sin descomposición	2.500,00	2.500,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
23	<p>ud de Unidad de arqueta de infraestructuras prefabricada formada por: Suministro y colocación en zanja del servicio o acometida de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones 30x30x33h int. (37x37x40h ext.) con fondo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, sellado de juntas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.</p> <p>Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 30x30 cm interiores; con marco hidraulico en forma de U; de fundición ductil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., medida la unidad totalmente terminada.</p> <p>Unidad de acometida de servicio a arquetas, pozos de registro, sumideros, etc. existentes, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., incluso p.p. de medios auxiliares.</p> <p>Relleno de trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.</p> <p>Totalmente terminada.</p> <p>Sin descomposición</p>	206,41	206,41
24	<p>U de Unidad de suministro y colocación en sustitución de la actual de tapa y marco de fundición nodular M2/T2 modelo compañía suministradora, reversible y rellenable de dimensiones 700x700 mm. para tráfico B-125, superficie metálica antideslizante y revestimiento de pintura asfáltica o alquitrán (cumple con la Norma Iberdrola N1 50.20.02 y las prescripciones de la norma EN-124) con logotipo de la compañía titular del servicio. Incluso trabajos de remate y recibido de arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.</p> <p>Totalmente terminada, colocada, puesta a cota y nivelada.</p> <p>Sin descomposición</p>	189,74	189,74
25	<p>U de Unidad de suministro y colocación en sustitución de la actual de marco y tapa tipo M3T3 modelo compañía suministradora IBERDROLA ø65 marco ø85x10h.fund.dúcti, bloqueo, cierre antirobo inox., j.goma, D-400,cumple con la Norma Iberdrola N1 50.20.02 y las prescripciones de la norma EN-124, con logotipo de la compañía titular del servicio. Incluso trabajos de remate y recibido interior de arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.</p> <p>Totalmente terminada, colocada, puesta a cota y nivelada.</p> <p>Sin descomposición</p>	243,69	243,69
26	<p>m³ de Metro cubico de carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado y clasificado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga.</p> <p>Sin descomposición</p>	6,47	6,47

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
27	<p>Ud de Unidad de enrasado y puesta a cota de tapa de cualquier dimension y material, totalmente colocada, incluso trabajos de nivelación, remate interior de arqueta y recibido de arqueta. Para unidades existentes a mantener.</p> <p>Sin descomposición</p>	55,37	55,37
28	<p>m3 de Metro cúbico de excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. La medición en obra será la teórica medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto y con taludes verticales hasta la base del firme (cota inferior a zahorra ZA25), si el contratista decide taluzar para no colocar entibación será por su cuenta y riesgo.</p> <p>Sin descomposición</p>	11,14	11,14
29	<p>Ud de Unidad de arqueta de registro M2/T2 para red eléctrica formada por:</p> <p>Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente y localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, no incluido en el precio.</p> <p>Suministro y colocación de arqueta trapezoidal de hormigón prefabricada sin fondo tipo Iberdrola, de dimensiones 600x600x350 y base 1000x1000x600 mm, compuesta por solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, base y cono cuadrados de hormigón prefabricado, tapa y marco de fundición nodular M2/T2 modelo compañía suministradora, reversible y rellenable de dimensiones 700x700 mm. para tráfico B-125, superficie metálica antideslizante y revestimiento de pintura asfáltica o alquitrán (cumple con la Norma Iberdrola N1 50.20.02 y las prescripciones de la norma EN-124) con logotipo de la compañía titular del servicio incluso colocada y nivelada. Incluso p.p. de embocaduras y recibido de canalizaciones, según normas de la compañía suministradora con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm², confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004. Medida la unidad totalmente terminada.</p> <p>Relleno de trasdos con material de aportación o de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido carga en acopio con medios mecanicos y posterior transporte hasta lugar de utilización.</p> <p>Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado y clasificado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga.</p> <p>Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.</p> <p>Sin descomposición</p>	495,54	495,54

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
30	<p>u de Unidad de sumidero formado por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Suministro de arqueta prefabricada 30x30 interior con fondo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, sellado de juntas con mortero de cemento M-10 y conexión del tubo de pluviales con la arqueta incluso junta de goma. Suministro de rejilla de fundición ductil concava abatible antirrobo, de dimensiones interiores 30x30, conforme a la clase C400 de la Norma EN124:1994. Acometida de tubo de saneamiento a sumidero y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero M-10; incluso p.p. de medios auxiliares. Relleno de trasdos con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.</p> <p>Sin descomposición</p>	186,42	186,42
31	<p>m3 de Metro cúbico de cama de hormigón para asiento de colector con hormigón en masa con un espesor mínimo de 15 centímetros sobre la rasante de la zanja y en toda su anchura. Incluido en el precio suministro y extensión de hormigón HM-20 en zanja.</p> <p>Sin descomposición</p>	98,32	98,32

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
32	<p>Ml de Metro lineal de canalización eléctrica formada por: Excavación en zanja de dimensiones según planos de proyecto, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, no incluido en el precio. Suministro y colocación de 2TPC de polietileno de alta densidad de doble pared, corrugada exterior lisa interior, de diámetro 160mm de color rojo; fabricado según norma UNE-EN 50086-2-4, con resistencia al aplastamiento de 450N, suministrada en rollos. Incluso pp de manguitos de unión en color rojo y tapones de cierre en todas las arquetas y acometidas. Macizado el prisma, según planos y normativa de la compañía suministradora, con hormigón en masa HM-20/P/20/I de central, puesto en obra y vibrado, incluso encofrados, u hormigonado contra el terreno incluyendo los excesos. Relleno de zanja hasta cota de rasante de firme proyectado según planos de proyecto, con material de aportación o de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Parte proporcional de manguitos, separadores, alambres guia galvanizados Ø2 mm y cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro. Se incluye en esta partida la parte de canalización de electricidad que tiene que quedar fuera de la canalización eléctrica donde vayan situadas las arquetas de alumbrado. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.</p> <p>Sin descomposición</p>	29,86	29,86
33	<p>ud de 'Luminaria modelo VILLA suministro y colocación de farol modelo Villa formado por cuerpo modelo SALEM de la casa General electric o similar, formada por cuerpo y cubierta de fundición inyectada de aluminio a alta presión para lámpara streetwide 70 W. compuesta por los siguientes elementos: cuerpo y cubierta de fundición inyectada de aluminio a alta presión pintadas con pintura poliéster en polvo, depositadas electrostáticamente (RAL9004), con tornillería de acero inoxidable, equipo eléctrico colocado en la parte superior del cuerpo de la luminaria, con IP 54, balasto electrónico, arrancador y condensador fijados directamente sobre placa porta equipos fácilmente accesibles, grupo óptico con grado de estanqueidad IP 66 y compuesto de cierre de vidrio templado liso sellado al reflector con silicona, portalámparas cerámico E27 & E40, reflector de aluminio de elevada pureza de una sola pieza, con acabado mediante tratamiento por anodizado, cuello del reflector de polímero plástico sobre el que va montado el soporte de portalámparas mediante una junta de silicona para asegurar la hermeticidad y acabado de difusor transparente, reactancia de doble nivel de potencia de la casa ELT o similar para lámpara de 70 W streetwide y lámpara incorporados con línea de mando. Instalada, incluso transporte, montaje y conexionado, incluso colocación sobre dado de hormigón de dimensiones 40x40 centímetros con sistema de anclaje 300x300 mm, pernos de acero galvanizado cincado de calidad mínima St-37, metrica M16 y 500 mm de longitud de anclaje. Incluido cableado interno y empalmes hasta la arqueta de acometida más cercana, material y piezas auxiliares, totalmente instalada y en funcionamiento, terminada la unidad.</p> <p>Sin descomposición</p>	1.390,00	1.390,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
34	<p>pa de Partida alzada a justificar con precios descompuestos de proyecto en imprevistos de la red de saneamiento.</p> <p>Sin descomposición</p>	3.500,00	3.500,00
35	<p>u de Unidad de acometida de abastecimiento a centro de consumo a cualquier distancia, formada por:</p> <p>Busqueda de acometida domiciliaria existente y destrucción de la arqueta actual si la hubiere.</p> <p>Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.</p> <p>Se considera incluido en el precio la parte proporcional de retrasos, demoras y ayudas al gestor autorizado durante la retirada del residuo peligroso (fibrocemento), si fuese necesario, desde su localización en obra.</p> <p>Suministro y montaje de collarin de toma electrosoldable para conexión a la red general de cualquier diámetro.</p> <p>Suministro y colocación de tubería de polietileno para conexión de la red general con la válvula, de designación PE100, DN32 mm de diámetro nominal, PN10 atmosferas de presión nominal, para consumo de agua potable, suministrado en rollos, colocado en el fondo de la zanja sobre lecho de 10 cm de arena de río 0/6 mm, rasanteo de la misma y relleno de la zanja con arena de río 0/6 mm hasta 10 cm sobre la generatriz superior de la tubería, montada y probada en obra, incluso parte proporcional de banda de señalización, elementos de unión, conos de reducción, codos, Tes, piezas especiales, dados de anclaje, medios auxiliares y recargos de transporte. Colocada s/NTE-IFA-13.</p> <p>Relleno en zanjas con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.</p> <p>Suministro y colocación en zanja del servicio o acometida de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones 40x40x40h int. (44x44x40h ext.) con fondo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, sellado de juntas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004. Unidad de acometida de tubos a la arqueta, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., incluso p.p. de medios auxiliares. Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 40x40 cm interiores; con marco hidraulico en forma de U; de fundición ductil según Norma EN1563; conforme a la clase C250 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., medida la unidad totalmente terminada.</p> <p>Unidad de suministro y montaje de valvula para acometida domiciliaria de bola de bronce HH de cuadradillo, de paso total, de medidas hasta de 1". Completamente instalada, probada y en funcionamiento colocada dentro de la arqueta de acometida, incluso conexión con la red interior actual.</p> <p>Unidad de acometida de servicio a arqueta domiciliaria. Todos los codos, accesorios y tubos fuera de la arqueta y en una profundidad inferior a 15 cm de la cota de acabado deberán ir protegidos con tubo TPC y hormigonados, incluido en el precio las piezas especiales de cualquier material para la conexión de la tubería existente con la tubería de PE de 32 mm (tés, codos, enlaces, carretes, manguitos, reducciones, etc.)</p> <p>Medida la unidad totalmente terminada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Sin descomposición</p>	592,91	592,91

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
36	<p>u de Unidad de suministro y colocación de sumidero sifonico formado por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Suministro y colocación de imbornal de polietileno sifonico S500 de dimensiones 50x42x21 cm macizado perimetralmente con hormigón HM-20/P/20/I de central con un espesor de 15 centímetros, incluso asiento con el mismo material y espesor. Suministro y colocación de rejilla de fundición ductil conforme a la clase C250 de la Norma EN124:1994. Rejilla plana especial para imbornal, abatible, antirrobo, superficie metálica antideslizante y con barrotes de modura en diagonal (antibicicleta). Acometida de tubo de saneamiento a sumidero y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero M-10; incluso p.p. de medios auxiliares. Relleno en trasdos con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavacion de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecanicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluso en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.</p> <p>Sin descomposición</p>	170,75	170,75

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
37	<p>u de Unidad de pozo de registro para saneamiento formado por: Excavación en pozo de hasta 3 metros de profundidad, mecánica o manual, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones con módulos metálicos de acero, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Suministro y colocación de pozo de registro de hormigón prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y entre 2 y 3 metros de altura útil interior, formado por solera de hormigón HM-20/P/20/I de 1,5 m de diámetro y de 15 cm de espesor, hormigonado hasta media caña del tubo, anillos prefabricados de hormigón de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm. de paso, marco y tapa normal o aparente de fundición dúctil Ø600 modelo REXEL de Saint Gobain o similar para tráfico D-400 con inscripción de del servicio, impermeabilizado y sellado de juntas con mortero de cemento M-10, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso apertura de huecos para conexionado de servicios y recibido de los mismos. Relleno del trasdos con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Están incluidos en el presente precio los trabajos para la formación de pozo de resalto mediante la apertura de huecos a la altura determinada, recibido con mortero y acabado de la base del pozo. Medida la unidad terminada.</p> <p>Sin descomposición</p>	1.057,81	1.057,81

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
38	<p>ud de Unidad de conexion de bajante de edificio a red general, formada por: Busqueda de acometida existente y destrucción de la arqueta actual si la hubiere. Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Suministro y colocación de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones interiores 30x30x37 centímetros 38x38x45 exteriores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, formación de media caña en el interior incluso hormigonado de los laterales del tubo de acometida, suplementos de piezas de hormigón prefabricadas hasta 1,50 metros de profundidad, sellado de juntas con mortero de cemento M-10 y conexión de la acometida domiciliaria con la arqueta. Unidad de conexión de bajante de edificio de cualquier material a arqueta de registro. Incluso piecero de cualquier material, pequeño material, reposición de protecciones si las hubiera y medios auxiliares. El precio incluye 2 conexiones. Unidad de acometida de tubo de saneamiento a arqueta y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero, incluso p.p. de medios auxiliares. Relleno de trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecanicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion. Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 40x40 cm interiores; con marco hidraulico en forma de U; de fundición ductil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta mecanicamente, medida la unidad totalmente terminada. Conducción de saneamiento entre la arqueta de registro y el pozo de la red general a cualquier distancia con tubería doble pared corrugada PVC DN200 SN8 en zanja, formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Relleno en zanja para asiento y apoyo de tubo con suministro de arena de río 0/6 mm, comprendiendo el vertido, extendido, humectación y compactación con rodillo vibratorio hasta el 95 % PM, incluso rasanteo previo a la colocación con un espesor de asiento de 10 cm y posterior arriñonado del tubo hasta 10 cm por encima de su generatriz superior. Suministro y colocación en zanja de tubería de PVC (no se admitira el cambio de material por PE, PP u otros), diametro DN200, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elastica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de lubricante, uniones y piezas especiales. Relleno en zanjas con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 y/o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecanicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluso en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Totalmente terminada, conectada y en funcionamiento.</p> <p>Sin descomposición</p>	790,64	790,64

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
39	m. de Metro lineal de suministro y colocación de piezas de hormigón prefabricado, especiales para laterales y zona central para vado de vehiculos, de 380x40x24-12 cm. de medidas totales colocadas sobre solera de hormigón HM-15/B/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria,remates con bordillos existentes, rejuntado y limpieza. Sin descomposición	40,42	40,42
40	m de Metro lineal de suministro y colocación de bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, doblecapa, con sección normalizada de calzada C5 de 25x15 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión I y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340. Colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 15 a 25 cm de altura, incluso nivelación, rejuntado con mortero M5, limpieza, excavación previa y el relleno posterior. Sin descomposición	8,95	8,95
41	m3 de Metro cúbico de pavimento de hormigón HA-25/B/12/IIa+F de consistencia según indicaciones de la DO, con cemento tipo CEMIIA 42,5N con relación a/c 0,60 y contenido mínimo de 275 kg/m3, tamaño máximo del árido 12 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado manual, armado con fibra de vidrio alcalirresistente con una dosificación de 5 kg/m3 de fibras Anti-CRAK HP 67/36mm y 0,6kg de fibras Anti-CRAK HD 12mm para evitar la retracción en edades tempranas. Sin descomposición	150,64	150,64
42	t de Tonelada de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado de residuos de excavación formados por tierras, zahorras naturales o material granular por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), parte propocional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra. Sin descomposición	9,00	9,00
43	Ud de Unidad de cometida para distancias menores de 5 metros entre el eje de arqueta y la fachada del edificio o centro de consumo, formada por: Excavación en zanja 0,6 x 0,3 metros, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente y localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, no incluido en el precio. Suministro y colocación de dos tubos de polietileno Ø110 milímetros flexible corrugado exterior liso interior, colocados en zanja incluso alambre guía de acero galvanizado Ø2 mm, cinta de señalización, prisma de hormigón en masa HM-20 y parte proporcional de separadores. Incluso parte proporcional de entronque en arqueta y salida en vertical a fachada, prolongando los tubos en la misma hasta 0,50 m de altura sobre la rasante, sellándolos con cinta adhesiva plástica. Relleno de zanja con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora. Sin descomposición	75,12	75,12

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
44	m3 de Metro cúbico de demolición de obra de fábrica de hormigón armado o servicios existentes, incluso corte de acero, carga y transporte a lugar de acopio, apilado, con medios mecánicos. Sin descomposición	18,30	18,30
45	m. de Metro lineal con suministro y colocación de rigola tipo badén de piezas de hormigón prefabricado 10-13x30 centímetros y 88 kg/m, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 30 a 35 cm de altura, incluso excavación preparación de la superficie de asiento, nivelación con pendientes a sumideros de pluviales, compactado y rejuntado con mortero M-5. Medida la unidad totalmente terminada. Sin descomposición	32,11	32,11
46	Ud de Unidad de arqueta de registro M3/T3 para red eléctrica formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente y localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecánicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, no incluido en el precio. Suministro y colocación de arqueta trapezoidal de hormigón prefabricada sin fondo tipo Iberdrola, de dimensiones 600x600x350 y base 1000x1000x600 mm, compuesta por solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, base y cono cuadrados de hormigón prefabricado, tapa y marco de fundición nodular M3/T3 modelo Iberdrola, tapa ø65 marco ø85x10h.,bloqueo,cierre antirrobo inox., j.goma para tráfico C-400, superficie metálica antideslizante y revestimiento de pintura asfáltica o alquitrán (cumple con la Norma Iberdrola N1 50.20.02 y las prescripciones de la norma EN-124) con logotipo de la compañía titular del servicio incluso colocada y nivelada. Incluso p.p. de embocaduras y recibido de canalizaciones con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004, según normas de la compañía suministradora. Relleno de trasdos con material de aportación o de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido carga en acopio con medios mecánicos y posterior transporte hasta lugar de utilización. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado y clasificado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora. Sin descomposición	548,38	548,38
47	Ud de Unidad de suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición modelo MODELO CORTO EMBRIDADA PN16 de la casa Saint Gobain o similar de diámetro nominal DN150, con unión mediante bridas, incluso uniones brida-enchufe universal para acople a tuberías de polietileno o fundición, accesorios y dado de anclaje con hormigón HA-25, colocada en tubería de abastecimiento de agua completamente instalada, probada y en funcionamiento. Sin descomposición	457,70	457,70

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
48	m2 de M2. Suministro y colocación de geotextil SIKA GEOTEX PP 150 de SIKA, de polister no tejido, de fibra corta, con un peso de 150 gr/m2, extendido sobre terreno con solapes de 20 cm., para posterior relleno con tierras. Medida la superficie teórica sobre perfiles. Sin descomposición	2,55	2,55
49	ud de Cámara de descarga de 140x140 cm. de medidas interiores en planta y de 60 cm. de profundidad, construida in situ con hormigón armado HM-25/B/20/IIa, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/40/I, cerrándola superiormente, incluso con colocación de cerco y tapa de hormigón armado prefabricada para su registro, totalmente terminada; con conexión de alivo en diámetro DN315. Incluir la excavación y el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares. Sin descomposición	592,01	592,01
50	UD de Sin descomposición	1.800,00	1.800,00
51	u de Suministro e instalación de hidrante para incendios enterrado en arqueta tipo MRHA2 de la casa IRUA o similar con marco y tapa de fundición dúctil EN124 de dimensiones exteriores 525x285 mm, hidrante modelo HA2-100 de la casa IRUA o similar, dotado con dos bocas de salida racord tipo Barcelona de 70mm de diámetro, equipado con toma D=100mm para su conexión a la red de distribución mediante al menos un codo. Suministro e instalación de llave de corte previa en arqueta formada por una válvula compuerta mod. brida corta DN100 PN16 en arqueta prefabricada 40x40 cm M/T D250 tras la conexión a la red general, incluido todo en el precio. Sin descomposición	1.374,85	1.374,85
52	m3 de Metro cúbico de suministro y relleno en zanja con gravillón menor de 10mm para asiento de tubo de saneamiento y recubrimiento de tubería por encima de su generatriz superior, comprendiendo el vertido, extendido y compactación mecánica hasta el 95 % PM, incluso rasanteo previo a la colocación y posterior arriñonado del tubo. Sin descomposición	29,98	29,98
53	m3 de Metro cúbico de base granular de zahorra artificial 60% machaqueo, husos ZA (40)/ZA (25), extendida con motoniveladora y compactada en capas de 20/30 cm. de espesor al 100% del PM, incluso preparación de la superficie de asiento, humectación, carga y transporte desde el lugar de procedencia. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30. Totalmente terminada. Sin descomposición	22,53	22,53
54	u de HI nivel Iilar de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, con revestimiento reflectante HI nivel II, incluido elementos de fijación para soporte, sin incluir soporte, totalmente colocada Sin descomposición	101,12	101,12
55	u de Poste tipo báculo de acero galvanizado para señalización informativa urbana tipo Aimpe, de 1 módulo, fijado a tierra hormigonado. Sin descomposición	65,32	65,32

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
56	<p>m de Metro lineal de conducción de saneamiento con tubería doble pared corrugada PVC DN200 SN8 en zanja, formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de la red existente y de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Relleno en zanja para asiento y apoyo de tubo con suministro de arena de río 0/6 mm, comprendiendo el vertido, extendido, humectación y compactación con rodillo vibratorio hasta el 95 % PM, incluso rasanteo previo a la colocación con un espesor de asiento de 10 cm y posterior arriñonado del tubo hasta 10 cm por encima de su generatriz superior. Suministro y colocación en zanja de tubería de PVC (no se admitirá el cambio de material por PE, PP u otros), diámetro DN200, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elástica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de lubricante, uniones y piezas especiales. Relleno en zanjas con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 y/o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización.</p> <p>Sin descomposición</p>	36,04	36,04
57	<p>m de Metro lineal de suministro y colocación en zanja de tubería de PVC (no se admitirá el cambio de material por PE, PP u otros), diámetro DN315, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elástica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de lubricante, uniones y piezas especiales. Recubrimiento superior, inferior y lateral de la tubería con gravillon en un espesor de 15 centímetros y relleno del resto de la zanja con material seleccionado de la excavación, no incluido en el precio.</p> <p>Sin descomposición</p>	41,00	41,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
58	<p>m de Metro lineal de canalización de abastecimiento en zanja, formada por:</p> <p>Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluida la elaboración del Plan de Gestión específico para la retirada de residuo peligroso (fibrocemento) como por ejemplo la antigua tubería de fibrocemento incluso parte proporcional de retrasos, demoras y ayudas al gestor autorizado durante la retirada del residuo peligroso desde su localización en obra. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecánicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.</p> <p>Suministro y colocación de tubo de fundición ductil K-9, según Norma EN 545-2007 / ISO 8179-2004, con revestimiento interior de mortero de cemento según EN196-1, diámetro DN150 PFA 64 para consumo de agua potable, conectado mediante accesorios mecánicos y colocado en el fondo de la zanja sobre lecho de 10 cm de arena de río 0/6 mm, rasanteo de la misma y relleno de la zanja con arena de río 0/6 mm hasta 10 cm sobre la generatriz superior de la tubería, montada y probada en obra, incluso parte proporcional de banda de señalización, junta estándar, elementos de unión, conos de reducción, codos, tés, piezas especiales, medios auxiliares y recargos de transporte. Colocada s/NTE-IFA-11.</p> <p>Relleno en zanjas con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.</p> <p>Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada, probada y en funcionamiento. Incluida limpieza y desinfección previa</p> <p>Sin descomposición</p>	63,46	63,46

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
59	<p>ud de Unidad de desagüe de la red de abastecimiento con conexión a la red de pluviales, formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados Suministro y montaje de collarin FD p/PE-PVC 1/2-1 1/4" D=200mm. Suministro y colocación de tubería de polietileno de designación PE40, DN63 mm de diámetro nominal, PN 10 atmosferas de presión nominal, para consumo de agua potabile, suministrado en rollos, colocado en el fondo de la zanja sobre lecho de 10 cm de arena de río 0/6 mm, rasanteo de la misma y relleno de la zanja con arena de río 0/6 mm hasta 10 cm sobre la generatriz superior de la tubería, montada y probada en obra, incluso parte proporcional de banda de señalización, elementos de unión, conos de reducción, codos, Tes, piezas especiales, dados de anclaje, medios auxiliares y recargos de transporte. Colocada s/NTE-IFA-11. Unidad de suministro e instalación de válvula de corte de esfera, de PVC unión encolada, de 63 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada. Arqueta de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones interiores 30x30x33 centímetros 37x37x33 exteriores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, suplementos de pieza de hormigón prefabricada hasta 50 cm de profundidad, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160). Unidad de suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 30x30 cm interiores; con marco hidráulico en forma de U; de fundición ductil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta mecánicamente, incluso inscripción del servicio, recibidos y p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada. Relleno en zanjas con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada, probada y en funcionamiento.</p> <p>Sin descomposición</p>	352,45	352,45
60	<p>Ud de Suministro e instalación de toma de tierra independiente de profundidad compuesta por 1 pica de 2m de longitud hincadas en el terreno, conectada a la red de tierras mediante soldadura aluminotérmica. Incluso grapas para conexión de la pica y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Totalmente montada, conexionada y probada según REBT e ITC-BT-18. Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Su situación se corresponde con la de Proyecto. Incluye: Replanteo. Instalación de la toma de tierra independiente. Conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Pruebas de servicio. Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión. Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Sin descomposición</p>	16,35	16,35

Documento nº 4 – PRESUPUESTO

Mediciones y presupuesto

Presupuesto y medición

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 AST4560101		m3 DEMOL. Y LEVANTADO FIRME EXISTENTE			
		Metro cubico de demolición y levantado de cualquier tipo de firme existente de espesor variable incluso roca, fábrica de ladrillo, piedra, hormigón o metal, con medios mecánicos o a mano, con localización y tratamiento/demolición de servicios afectados.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Aceras	1	125,00		0,20	25,00
	1	30,00		0,20	6,00
Viales	1	675,00		0,20	135,00
		Total m3		166,00	8,89
					1.475,74
1.2 AST0159494101		m3 EXCAVACIÓN EN CAJA DE CALLE			
		Metro cubico de excavación y carga en caja de calle de la explanación en cualquier clase de terreno incluso roca, fábrica de ladrillo, piedra, hormigón o metal, o afirmados, con medios mecánicos o a mano, incluso desbroce y desarbolado si fuese necesario. Con parte proporcional de localización y tratamiento de servicios afectados.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Viales	1	965,00		0,20	193,00
Excesos	0,05	200,00			10,00
		Total m3		203,00	12,17
					2.470,51
1.3 ASTKJHKL		m3 DEMOLICIÓN OBRAS DE FABRICA			
		Metro cúbico de demolición de obra de fábrica de hormigón armado o servicios existentes, incluso corte de acero, carga y transporte a lugar de acopio, apilado, con medios mecánicos.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Solera canal	1	135,00		0,25	33,75
Bordillo+rigola	1	95,00	0,50	0,35	16,63
	1	20,00	0,50	0,35	3,50
		Total m3		53,88	18,30
					986,00
1.4 AST5604560132		m³ CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDERO AUTORIZADO			
		Metro cubico de carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado y clasificado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Demolicion firmes	1,5	170,00			255,00
Cajeo Calle	1,2	205,00			246,00
Demolicion obras fabrica	1,5	55,00			82,50
Excesos	0,05	575,00			28,75
		Total m³		612,25	6,47
					3.961,26
1.5 U14IRF090		t. Gestion de RCD's en planta o vertedero autorizado			
		Tonelada de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado de residuos de construcción y demolición (RCD's) por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Gestion RCD	2,5	170,00			425,00
Excesos	0,05	425,00			21,25
		Total t.		446,25	4,50
					2.008,13

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
1.6 ASTJKHKJLJKLJ	t	Gestion de residuos de excavación en tierras				
		Tonelada de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado de residuos de excavación formados por tierras, zahorras naturales o material granular por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), parte propocional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		Cajeo				
		Calle	2,1	205,00		430,50
		Abastecimi				
		ento	2,1	25,00		52,50
		Fecales	2,1	156,25		328,13
		Electricid				
		ad y				
		alumbrado	2,1	31,65		66,47
		Total t				877,60
					9,00	7.898,40
1.7 U14IRF170	t.	Gestión de madera				
		Gestión de madera de desechos de construcción a Planta de Reciclaje de residuos de madera por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente), parte propocional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		10				10,00
		Total t				10,00
					24,00	240,00
1.8 U14IRF150	t.	Gestion de residuos muy mezclados				
		Gestión de escombros mezclados (con maderas, chatarra, plásticos...) en planta de reciclaje o vertedero autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), parte propocional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta, y con p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre. Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.2001). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		Obra de				
		fabrica	2,5	55,00		137,50
		Total t				137,50
					15,00	2.062,50
1.9 AST101910150	t	Gestión de RCD PELIGROSO				
		Tonelada de gestión de RCD PELIGROSO (como fibrocemento) en instalaciones de un gestor autorizado, incluso retirada desde la zanja o pozo de excavación en la localización de la obra por el gestor autorizado, carga en obra y transporte hasta las instalaciones por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente) considerando ida y vuelta, incluido en el precio las tasas de gestión, canon de entrada a planta, plastificado, etiquetado y paletizado y p.p. de medios auxiliares. (Real Decreto 105/2008 y Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco). Incluso tasas de alquiler de contenedores de residuos para su almacenamiento en obra. Se considera incluido en el precio la parte proporcional de retrasos, demoras y ayudas al gestor autorizado durante la retirada del residuo desde su localización en obra.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		1	175,00	0,30	0,30	15,75
		Total t				15,75
					75,00	1.181,25
1.10 AST465465	PAJ IMPREVISTOS					
		Partida alzada a justificar en imprevistos dentro de la obra. Se justificará cada unidad según precios de proyecto y con aplicación de la misma baja del contrato.				
		Total PAJ				1,00
					2.500,00	2.500,00

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

2.1 SANEAMIENTO DE FECALES

2.1.1 AST6009156015

m3 Excavacion en zanja cualquier terreno con carga

Metro cúbico de excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado.

La medición en obra será la teórica medida sobre perfil longitudinal y secciones teóricas de proyecto y con taludes verticales hasta la base del firme (cota inferior a zahorra ZA25), si el contratista decide taluzar para no colocar entibación será por su cuenta y riesgo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Colectores	1	115,00	0,80	1,25	115,00		
Acometida	7	5,00	0,50	1,00	17,50		
Sumideros	11	3,00	0,50	0,75	12,38		
Excesos	0,05	175,00			8,75		
Total m3					153,63	11,14	1.711,44

2.1.2 G921201JC

m3 RELLENO GRAVILLÓN

Metro cúbico de suministro y relleno en zanja con gravillón menor de 10mm para asiento de tubo de saneamiento y recubrimiento de tubería por encima de su generatriz superior, comprendiendo el vertido, extendido y compactación mecánica hasta el 95 % PM, incluso rasanteo previo a la colocación y posterior arriñonado del tubo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Colectores	1	115,00	0,80	0,50	46,00		
Acometida	7	5,00	0,50	0,40	7,00		
Excesos	0,05	50,00			2,50		
Total m3					55,50	29,98	1.663,89

2.1.3 AST4015640564

m3 RELLENO ZANJA MATERIAL CANTERA TODOUNO O SIMILAR

Metro cúbico de relleno de zanja con aporte de material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Colectores	1	115,00	0,80	0,35	32,20		
Acometida	7	5,00	0,50	0,20	3,50		
Excesos	0,05	35,00			1,75		
Descontar reutilizado	-18,75				-18,75		
Total m3					18,70	36,76	687,41

2.1.4 AST0145613210

m3 RELLENO ZANJA MATERIAL SELECC. DE EXC. SG. PG3

Metro cúbico de relleno en zanjas, pozos y/o trasdos de obras de fábrica con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido carga en acopio con medios mecánicos y posterior transporte hasta lugar de utilización.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Prevision Mat. Exc.	0,5	37,45			18,73		
Total m3					18,73	18,88	353,62

2.1.5 AST5604560132

m³ CARGA Y TTE MATERIAL A VERTEDERO AUTORIZADO

Metro cubico de carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado y clasificado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Excavacion	1,2	175,00			210,00		
Reutilizacion relleno	-1,2	18,75			-22,50		
Total m³					187,50	6,47	1.213,13

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1.6 AST6165106501	m3	CAMA DE HORMIGÓN EN MASA NIVELADA			
		Metro cúbico de cama de hormigón para asiento de colector con hormigón en masa con un espesor mínimo de 15 centímetros sobre la rasante de la zanja y en toda su anchura. Incluido en el precio suministro y extensión de hormigón HM-20 en zanja.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Varios	0,25	125,00	0,80	0,15	3,75
Canal	1	70,00	0,50	0,10	3,50
		Total m3		7,25	98,32
					712,82
2.1.7 AST1260260206	m	TUB. EN ZANJA PVC DN250 SN8, doble pared corrug. color teja			
		Metro lineal de suministro y colocación en zanja de tubería de PVC (no se admitira el cambio de material por PE, PP u otros), diametro DN250, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elastica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de lubricante, uniones y piezas especiales. Recubrimiento superior, inferior y lateral de la tubería con gravillon en un espesor de 15 centímetros y relleno del resto de la zanja con material seleccionado de la excavación, no incluido en el precio.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Acometida	7	5,00			35,00
Excesos	0,05	35,00			1,75
		Total m		36,75	30,90
					1.135,58
2.1.8 GD7FU080	m	TUB. EN ZANJA PVC DN315 SN8, doble pared corrug. color teja			
		Metro lineal de suministro y colocación en zanja de tubería de PVC (no se admitira el cambio de material por PE, PP u otros), diametro DN315, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elastica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de lubricante, uniones y piezas especiales. Recubrimiento superior, inferior y lateral de la tubería con gravillon en un espesor de 15 centímetros y relleno del resto de la zanja con material seleccionado de la excavación, no incluido en el precio.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Canal	1	115,00			115,00
	1	70,00			70,00
	1	5,00			5,00
	0,05	125,00			6,25
		Total m		196,25	41,00
					8.046,25
2.1.9 AST0156015601	ud	ACOMETIDA ARQUETA HG. PREF. 40x40 int M/T D400			
		Unidad de arqueta prefabricada formada por: Busqueda de acometida domiciliaria existente y destruccion de la arqueta actual si la hubiere. Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Suministro y colocación de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones interiores 40x40x37 centímetros 48x48x45 exteriores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, formación de media caña en el interior incluso hormigonado de los laterales del tubo de acometida, suplementos de piezas de hormigón prefabricadas hasta 1,50 metros de profundidad, sellado de juntas con mortero de cemento M-10 y conexion de la acometida domiciliaria con la arqueta. Unidad de acometida de tubo de saneamiento a arqueta y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero, incluso p.p. de medios auxiliares. Relleno de trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavacion de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecanicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion. Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 40x40 cm interiores; con marco hidraulico en forma de U; de fundición ductil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta mecanicamente, medida la unidad totalmente terminada. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Totalmente terminada y en funcionamiento.			

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Acometidas	7				7,00	
Bajantes	9				9,00	
		Total ud			16,00	364,37
					5.829,92	

2.1.10 astbajantes ud CONEXION BAJANTES EDIFICIOS A RED GENERAL

Unidad de conexion de bajante de edificio a red general, formada por:
Busqueda de acometida existente y destruccion de la arqueta actual si la hubiere.

Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado.

Suministro y colocación de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones interiores 30x30x37 centímetros 38x38x45 exteriores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, formación de media caña en el interior incluso hormigonado de los laterales del tubo de acometida, suplementos de piezas de hormigón prefabricadas hasta 1,50 metros de profundidad, sellado de juntas con mortero de cemento M-10 y conexion de la acometida domiciliaria con la arqueta.

Unidad de conexión de bajante de edificio de cualquier material a arqueta de registro. Incluso piecero de cualquier material, pequeño material, reposición de protecciones si las hubiera y medios auxiliares. El precio incluye 2 conexiones.

Unidad de acometida de tubo de saneamiento a arqueta y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero, incluso p.p. de medios auxiliares.

Relleno de trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavacion de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecanicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion.

Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 40x40 cm interiores; con marco hidraulico en forma de U; de fundición ductil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta mecanicamente, medida la unidad totalmente terminada.

Conducción de saneamiento entre la arqueta de registro y el pozo de la red general a cualquier distancia con tubería doble pared corrugada PVC DN200 SN8 en zanja, formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado. Relleno en zanja para asiento y apoyo de tubo con suministro de arena de río 0/6 mm, comprendiendo el vertido, extendido, humectación y compactación con rodillo vibratorio hasta el 95 % PM, incluso rasanteo previo a la colocación con un espesor de asiento de 10 cm y posterior arriñonado del tubo hasta 10 cm por encima de su generatriz superior. Suministro y colocación en zanja de tubería de PVC (no se admitira el cambio de material por PE, PP u otros), diametro DN200, rigidez SN8 de doble pared corrugado exterior e interior liso, unión por junta elastica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de lubricante, uniones y piezas especiales. Relleno en zanjas con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 y/o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavacion de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecanicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion.

Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares. Totalmente terminada, conectada y en funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Bajantes	9				9,00	
Exceso	1				1,00	
		Total ud			10,00	790,64
					7.906,40	

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

2.1.11 AST61444

u SUMIDERO 30x30 REJILLA CONCAVA D400

Unidad de sumidero formado por:

Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado.

Suministro de arqueta prefabricada 30x30 interior con fondo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, sellado de juntas con mortero de cemento M-10 y conexión del tubo de pluviales con la arqueta incluso junta de goma.

Suministro de rejilla de fundición dúctil cóncava abatible antirrobo, de dimensiones interiores 30x30, conforme a la clase C400 de la Norma EN124:1994.

Acometida de tubo de saneamiento a sumidero y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero M-10; incluso p.p. de medios auxiliares.

Relleno de trasdos con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización.

Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Sumideros	11				11,00		
Exceso	1				1,00		
						Total u	12,00 186,42 2.237,04

2.1.12 AST890949645

u SUMIDERO PE SIFONICO 50x42x21 + REJ. ABISAGRADA C250

Unidad de suministro y colocación de sumidero sifonico formado por:

Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado.

Suministro y colocación de imbornal de polietileno sifonico S500 de dimensiones 50x42x21 cm macizado perimetralmente con hormigón HM-20/P/20/I de central con un espesor de 15 centímetros, incluso asiento con el mismo material y espesor.

Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil conforme a la clase C250 de la Norma EN124:1994. Rejilla plana especial para imbornal, abatible, antirrobo, superficie metálica antideslizante y con barrotes de modura en diagonal (antibicicleta).

Acometida de tubo de saneamiento a sumidero y/o pozo de registro, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero M-10; incluso p.p. de medios auxiliares.

Relleno en trasdos con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización.

Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,00		
						Total u	1,00 170,75 170,75

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

2.1.13 AST156106510 m CANAL DRENAJE LINEAL S200 H29 REJA FD D400 atornillada
 Metro lineal de suministro y colocación de canal de drenaje lineal formado por: Metro cúbico de excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados.
 Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.
 Suministro y colocación de canal modelo S200 canal H29 con rejilla Pasarela de fundición con fijación mediante tornillo para una clase de carga D400 de la casa ACO o similar; dimensiones 26 cm. de ancho y 29 cm de alto. Con certificado CE y cumplimiento íntegro de toda la norma EN1433. Incluso entronque con tuberías, elementos accesorios, arquetas intermedias, sumideros y elementos de conexión específicos de la misma casa.
 Macizado perimetral con dado de Hormigón HM-20/P/20/I central de espesor mínimo 15 cm, incluso asiento con el mismo material y espesor.
 Totalmente colocado, probado y en funcionamiento, incluso remate exterior contra pavimento proyectado, junta de dilatación, pequeño material, medios auxiliares, pérdidas de material y tiempo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
VARIOS	1	10,00			10,00		
						Total m	
					10,00		3.088,30

2.1.14 GD7FU060 m CONDUCCION PVC DN200 SN8, DOBLE PARED CORRUG. COLOR TEJA
 Metro lineal de conducción de saneamiento con tubería doble pared corrugada PVC DN200 SN8 en zanja, formada por:
 Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de la red existente y de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado.
 Relleno en zanja para asiento y apoyo de tubo con suministro de arena de río 0/6 mm, comprendiendo el vertido, extendido, humectación y compactación con rodillo vibratorio hasta el 95 % PM, incluso rasanteo previo a la colocación con un espesor de asiento de 10 cm y posterior arriñonado del tubo hasta 10 cm por encima de su generatriz superior.
 Suministro y colocación en zanja de tubería de PVC (no se admitirá el cambio de material por PE, PP u otros), diámetro DN200, rigidez SN8 de doble pared corrugada exterior e interior liso, unión por junta elástica, color teja, suministrado en barras de 6 metros. Incluso pp de lubricante, uniones y piezas especiales.
 Relleno en zanjas con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 y/o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Sumideros	11	5,00			55,00		
						Total m	
					55,00		1.982,20

2.1.15 AST1444009456 m3 REFUERZO COLECTOR HORMIGÓN EN MASA
 Metro cubico de refuerzo para colector con hormigón en masa desde la media caña del tubo hasta 20 centímetros sobre la generatriz superior y el mismo espesor lateral. Incluido en el precio suministro y extensión de hormigón HM-20 en zanja, incluso encofrado y desencofrado en anchuras de zanja superiores.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Colector	0,25	125,00	0,80	0,15	3,75		
Sumideros	11	3,00	0,50	0,35	5,78		
Bajantes	9	5,00	0,50	0,35	7,88		
Canal	1	70,00	0,50	0,50	17,50		
						Total m3	
					34,91		3.399,19

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

2.1.16 AST9046545615 u POZO DE REGISTRO H.PREF. Ø1000, 2<h<=3 m
 Unidad de pozo de registro para saneamiento formado por:
 Excavación en pozo de hasta 3 metros de profundidad, mecánica o manual, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones con módulos metálicos de acero, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado.
 Suministro y colocación de pozo de registro de hormigón prefabricado completo, de 100 cm. de diámetro interior y entre 2 y 3 metros de altura útil interior, formado por solera de hormigón HM-20/P/20/I de 1,5 m de diámetro y de 15 cm de espesor, hormigonado hasta media caña del tubo, anillos prefabricados de hormigón de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo de 60 cm. de paso, marco y tapa normal o aparente de fundición dúctil Ø600 modelo REXEL de Saint Gobain o similar para tráfico D-400 con inscripción de del servicio, impermeabilizado y sellado de juntas con mortero de cemento M-10, recibido de pates y de cerco de tapa y medios auxiliares, incluso apertura de huecos para conexionado de servicios y recibido de los mismos.
 Relleno del trasdos con aporte de material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavación de obra con dumper incluido transporte previo desde el punto de excavación a acopio, carga en acopio con medios mecánicos incluidos y posterior transporte hasta lugar de utilización.
 Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.
 Están incluidos en el presente precio los trabajos para la formación de pozo de resalto mediante la apertura de huecos a la altura determinada, recibido con mortero y acabado de la base del pozo.
 Medida la unidad terminada.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
9				9,00		
Renovacion SL	1			1,00		
Total u				10,00	1.057,81	10.578,10

2.1.17 AST5640560156 ud PUESTA A COTA TAPA/REGISTRO EXISTENTE
 Unidad de enrasado y puesta a cota de tapa de cualquier dimension y material, totalmente colocada, incluso trabajos de nivelación, remate interior de arqueta y recibido de arqueta. Para unidades existentes a mantener.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
3				3,00		
Total ud				3,00	55,37	166,11

2.1.18 ast6510501165 pa Partida alzada a justificar imprevistos red de saneamiento
 Partida alzada a justificar con precios descompuestos de proyecto en imprevistos de la red de saneamiento.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,00		
Total pa				1,00	3.500,00	3.500,00

2.1.19 E03WWW020 ud CÁMARA DE ALIVIO 140x140x60cm.
 Cámara de descarga de 140x140 cm. de medidas interiores en planta y de 60 cm. de profundidad, construida in situ con hormigon armado HM-25/B/20/IIa, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/40/I, cerrándola superiormente, incluso con colocación de cerco y tapa de hormigón armado prefabricada para su registro, totalmente terminada; con conexion de alivo en diametro DN315. Incluir la excavación y el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,00		
Total ud				1,00	592,01	592,01

2.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

#####... u **Acometida abastecimiento PE40 DN32 PN10 <5m + llave de corte + registro 40x40 D400**

Unidad de acometida de abastecimiento a centro de consumo a cualquier distancia, formada por:

Busqueda de acometida domiciliaria existente y destrucción de la arqueta actual si la hubiere.

Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

Se considera incluido en el precio la parte proporcional de retrasos, demoras y ayudas al gestor autorizado durante la retirada del residuo peligroso (fibrocemento), si fuese necesario, desde su localizacion en obra.

Suministro y montaje de collarin de toma electrosoldable para conexión a la red general de cualquier diámetro.

Suministro y colocación de tubería de polietileno para conexión de la red general con la válvula, de designación PE100, DN32 mm de diámetro nominal, PN10 atmosferas de presión nominal, para consumo de agua potabale, suministrado en rollos, colocado en el fondo de la zanja sobre lecho de 10 cm de arena de río 0/6 mm, rasanteo de la misma y relleno de la zanja con arena de río 0/6 mm hasta 10 cm sobre la generatriz superior de la tubería, montada y probada en obra, incluso parte proporcional de banda de señalización, elementos de unión, conos de reducción, codos, Tes, piezas especiales, dados de anclaje, medios auxiliares y recargos de transporte. Colocada s/NTE-IFA-13.

Relleno en zanjas con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.

Suministro y colocación en zanja del servicio o acometida de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones 40x40x40h int. (44x44x40h ext.) con fondo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, sellado de juntas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004. Unidad de acometida de tubos a la arqueta, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., incluso p.p. de medios auxiliares. Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 40x40 cm interiores; con marco hidraulico en forma de U; de fundición ductil según Norma EN1563; conforme a la clase C250 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., medida la unidad totalmente terminada.

Unidad de suministro y montaje de valvula para acometida domiciliaria de bola de bronce HH de cuadradillo, de paso total, de medidas hasta de 1". Completamente instalada, probada y en funcionamiento colocada dentro de la arqueta de acometida, incluso conexión con la red interior actual.

Unidad de acometida de servicio a arqueta domiciliaria. Todos los codos, accesorios y tubos fuera de la arqueta y en una profundidad inferior a 15 cm de la cota de acabado deberán ir protegidos con tubo TPC y hormigonados, incluido en el precio las piezas especiales de cualquier material para la conexión de la tubería existente con la tubería de PE de 32 mm (tés, codos, enlaces, carretes, manguitos, reducciones, etc.)

Medida la unidad totalmente terminada, probada y en funcionamiento.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
7				7,00		
1				1,00		
	Total u			8,00	592,91	4.743,28

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

2.2.2 GF32U020b

m Canalizacion abastecimiento FD150 K9 PFA64

Metro lineal de canalización de abastecimiento en zanja, formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluida la elaboración del Plan de Gestión específico para la retirada de residuo peligroso (fibrocemento) como por ejemplo la antigua tubería de fibrocemento incluso parte proporcional de retrasos, demoras y ayudas al gestor autorizado durante la retirada del residuo peligroso desde su localización en obra. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

Suministro y colocación de tubo de fundición ductil K-9, según Norma EN 545-2007 / ISO 8179-2004, con revestimiento interior de mortero de cemento según EN196-1, diámetro DN150 PFA 64 para consumo de agua potable, conectado mediante accesorios mecánicos y colocado en el fondo de la zanja sobre lecho de 10 cm de arena de río 0/6 mm, rasanteo de la misma y relleno de la zanja con arena de río 0/6 mm hasta 10 cm sobre la generatriz superior de la tubería, montada y probada en obra, incluso parte proporcional de banda de señalización, junta estándar, elementos de unión, conos de reducción, codos, tés, piezas especiales, medios auxiliares y recargos de transporte. Colocada s/NTE-IFA-11.

Relleno en zanjas con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.

Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.

Medida la unidad totalmente terminada, probada y en funcionamiento. Incluida limpieza y desinfección previa

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1	165,00			165,00		
	Total m			165,00	63,46	10.470,90

2.2.3 D36PE605b

Ud Valvula compuerta mod. brida corta DN150 PN16

Unidad de suministro y colocación de válvula de compuerta de fundición modelo MODELO CORTO EMBRIDADA PN16 de la casa Saint Gobain o similar de diámetro nominal DN150, con unión mediante bridas, incluso uniones brida-enchufe universal para acople a tuberías de polietileno o fundición, accesorios y dado de anclaje con hormigón HA-25, colocada en tubería de abastecimiento de agua completamente instalada, probada y en funcionamiento.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
5				5,00		
	Total Ud			5,00	457,70	2.288,50

2.2.4 FM213328

u HIDRANTE HA2-100 IRUA ARQUETA MRHA2

Suministro e instalación de hidrante para incendios enterrado en arqueta tipo MRHA2 de la casa IRUA o similar con marco y tapa de fundición ductil EN124 de dimensiones exteriores 525x285 mm, hidrante modelo HA2-100 de la casa IRUA o similar, dotado con dos bocas de salida record tipo Barcelona de 70mm de diámetro, equipado con toma D=100mm para su conexión a la red de distribución mediante al menos un codo. Suministro e instalación de llave de corte previa en arqueta formada por una valvula compuerta mod. brida corta DN100 PN16 en arqueta prefabricada 40x40 cm M/T D250 tras la conexión a la red general, incluido todo en el precio.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
1				1,00		
	Total u			1,00	1.374,85	1.374,85

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

2.2.5 ast4566546

ud Registro para valvulas y piezas de abastecimiento dn315 M/T FD C250

Unidad de registro para valvulería de abastecimiento formado por:
 Excavación, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados.
 Suministro y colocación de registro para acometida hidráulico realizable de fundición dúctil C-250 para tubo de PVC315 con marco cuadrado/redondo y tapa redonda de la casa Saint Gobain o similar de altura regulable, con marcado del servicio, homologada EN124. El tubo de PVC de formación del registro se hormigonará en todo su perímetro con un espesor de 15 cm. Recibido de cerco de tapa con mortero de cemento M-7,5, incluso apertura de huecos para conexión de servicios y recibido de los mismos.
 Relleno del trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.
 Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Seccionamiento					0,00		
Purgador	5				5,00		
		Total ud			5,00	185,40	927,00

2.2.6 HDGFDG

ud Desague para vaciado de la red de abastecimiento a la red de pluviales

Unidad de desague de la red de abastecimiento con conexión a la red de pluviales, formada por:
 Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados
 Suministro y montaje de collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/4" D=200mm.
 Suministro y colocación de tubería de polietileno de designación PE40, DN63 mm de diámetro nominal, PN 10 atmósferas de presión nominal, para consumo de agua potable, suministrado en rollos, colocado en el fondo de la zanja sobre lecho de 10 cm de arena de río 0/6 mm, rasanteo de la misma y relleno de la zanja con arena de río 0/6 mm hasta 10 cm sobre la generatriz superior de la tubería, montada y probada en obra, incluso parte proporcional de banda de señalización, elementos de unión, conos de reducción, codos, Tes, piezas especiales, dados de anclaje, medios auxiliares y recargos de transporte. Colocada s/NTE-IFA-11.
 Unidad de suministro e instalación de válvula de corte de esfera, de PVC unión encolada, de 63 mm. de diámetro, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalada.
 Arqueta de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones interiores 30x30x33 centímetros 37x37x33 exteriores, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, suplementos de pieza de hormigón prefabricada hasta 50 cm de profundidad, sellado de juntas con mortero de cemento 1/3 (M-160).
 Unidad de suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 30x30 cm interiores; con marco hidráulico en forma de U; de fundición dúctil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta mecánicamente, incluso inscripción del servicio, recibidos y p.p. de medios auxiliares. Medida la unidad totalmente terminada.
 Relleno en zanjas con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.
 Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.
 Medida la unidad totalmente terminada, probada y en funcionamiento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Desague a pluviales	1				1,00		
		Total ud			1,00	352,45	352,45

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

2.2.7 AST408940690 m Red de abastecimiento provisional en aereo
Metro lineal de red de abastecimiento provisional en aéreo de polietileno D=90 mm, macizada cada metro con macizo de hormigón o similar, i/rotura y reposición de firme existente, excavaciones, enganches con p.p. de piezas especiales (válvulas, llaves, tes, codos, reductores sección...), incluso acometidas provisionales en polietileno D=20 mm, terminada, funcionando. Medida la unidad terminada. Incluso recuperación para reutilización.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Red aerea provisiona l	0,5	160,00		80,00		
		Total m		80,00	15,00	1.200,00

2.2.8 AST0313512 ud Conexión a la red general de abastecimiento existente
Unidad de conexión de la red proyectada con la existente, incluyendo catas de localización de las tuberías existentes de abastecimiento y distribución, suministro y colocación de todo tipo de piecero de conexión, reposición de arqueta o pozo de valvuleria, pruebas de la conducción y relleno de la zanja, totalmente terminada y en funcionamiento.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Conexiones existentes Conex. provisiona l obra	3			3,00		
	3			3,00		
		Total ud		6,00	600,00	3.600,00

2.2.9 AST115646105 pa PA justificar conexiones o imprevistos en red
Partida alzada a justificar para conexiones MT/BT o imprevistos.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1			1,00		
		Total pa		1,00	1.500,00	1.500,00

2.3 RED ELÉCTRICA BT

2.3.1 AST621069401 Ml Canalizacion electrica 2TPC PE Ø160 450N
Metro lineal de canalización eléctrica formada por:
Excavación en zanja de dimensiones según planos de proyecto, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente, localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, no incluido en el precio.
Suministro y colocación de 2TPC de polietileno de alta densidad de doble pared, corrugada exterior lisa inerior, de diámetro 160mm de color rojo; fabricado según norma UNE-EN 50086-2-4, con resistencia al aplastamiento de 450N, suministrada en rollos. Incluso pp de manguitos de unión en color rojo y tapones de cierre en todas las arquetas y acometidas.
Macizado el prisma, según planos y normativa de la compañía suministradora, con hormigón en masa HM-20/P/20/I de central, puesto en obra y vibrado, incluso encofrados, u hormigonado contra el terreno incluyendo los excesos.
Relleno de zanja hasta cota de rasante de firme proyectado según planos de proyecto, con material de aportación o de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.
Parte proporcional de manguitos, separadores, alambres guia galvanizados Ø2 mm y cinta PVC para señalización de recorrido de líneas enterradas con anagrama de Compañía Eléctrica y Señalización de peligro.
Se incluye en esta partida la parte de canalización de electricidad que tiene que quedar fuera de la canalización eléctrica donde vayan situadas las arquetas de alumbrado.
Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Incluido en el precio parte proporcional de gestión en Planta de Reciclaje o vertedero autorizado, canon de entrada a planta para cualquier tipo de residuo y medios auxiliares.
Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.

Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
BT	115			115,00		
Exceso				0,00		
		Total Ml		115,00	29,86	3.433,90

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
2.3.2 ASTU10003	Ud	Arqueta Iberdrola 1,00x1,00 m, M3/T3 fundición C400					
		<p>Unidad de arqueta de registro M3/T3 para red eléctrica formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente y localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, no incluido en el precio. Suministro y colocación de arqueta trapezoidal de hormigón prefabricada sin fondo tipo Iberdrola, de dimensiones 600x600x350 y base 1000x1000x600 mm, compuesta por solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, base y cono cuadrados de hormigón prefabricado, tapa y marco de fundición nodular M3/T3 modelo Iberdrola, tapa ø65 marco ø85x10h.,bloqueo,cierre antirrobo inox., j.goma para tráfico C-400, superficie metálica antideslizante y revestimiento de pintura asfáltica o alquitrán (cumple con la Norma Iberdrola N1 50.20.02 y las prescripciones de la norma EN-124) con logotipo de la compañía titular del servicio incluso colocada y nivelada. Incluso p.p. de embocaduras y recibido de canalizaciones con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004, segun normas de la compañía suministradora. Relleno de trasdos con material de aportación o de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavacion de obra con dumper incluido carga en acopio con medios mecanicos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado y clasificado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.</p>					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	4				4,00		
		Total Ud			4,00	548,38	2.193,52
2.3.3 AST6014016501	Ud	Arqueta Iberdrola 1,00x1,00 m, M2/T2 fundición B125					
		<p>Unidad de arqueta de registro M2/T2 para red eléctrica formada por: Excavación en zanja, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente y localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, no incluido en el precio. Suministro y colocación de arqueta trapezoidal de hormigón prefabricada sin fondo tipo Iberdrola, de dimensiones 600x600x350 y base 1000x1000x600 mm, compuesta por solera de hormigón HM-20 de 10 cm. de espesor, base y cono cuadrados de hormigón prefabricado, tapa y marco de fundición nodular M2/T2 modelo compañía suministradora, reversible y rellenable de dimensiones 700x700 mm. para tráfico B-125, superficie metálica antideslizante y revestimiento de pintura asfáltica o alquitrán (cumple con la Norma Iberdrola N1 50.20.02 y las prescripciones de la norma EN-124) con logotipo de la compañía titular del servicio incluso colocada y nivelada. Incluso p.p. de embocaduras y recibido de canalizaciones, segun normas de la compañía suministradora con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004. Medida la unidad totalmente terminada. Relleno de trasdos con material de aportación o de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Incluso aporte de tierras de excavacion de obra con dumper incluido carga en acopio con medios mecanicos y posterior transporte hasta lugar de utilizacion. Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado y clasificado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.</p>					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,00		
		Total Ud			1,00	495,54	495,54

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
2.3.4 ASTJVAALU34	Ud	Acometida vivienda/ctro consumo 1TPCØ110 d<=5 m.				
		Unidad de cometida para distancias menores de 5 metros entre el eje de arqueta y la fachada del edificio o centro de consumo, formada por: Excavación en zanja 0,6 x 0,3 metros, mecánica o a mano, en cualquier clase de terreno, incluso roca, afirmado, fábrica de ladrillo, hormigón o metal, con precorte de bordes de afirmados con sierra de disco y parte proporcional de agotamientos, entibaciones, demolición de canalización existente y localización y tratamiento de servicios afectados. Incluso carga mecánica del material excavado y transporte dentro de la obra de productos de la excavación con medios mecanicos auxiliares, hasta lugar de acopio para posterior carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, no incluido en el precio. Suministro y colocación de dos tubos de polietileno Ø110 milímetros flexible corrugado exterior liso interior, colocados en zanja incluso alambre guía de acero galvanizado Ø2 mm, cinta de señalización, prisma de hormigón en masa HM-20 y parte proporcional de separadores. Incluso parte proporcional de entronque en arqueta y salida en vertical a fachada, prolongando los tubos en la misma hasta 0,50 m de altura sobre la rasante, sellándolos con cinta adhesiva plástica. Relleno de zanja con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Totalmente acabada y ejecutada según normas de la compañía suministradora.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
	5				5,00	
		Total Ud			5,00	75,12
					375,60	
2.3.5 AST5604015640b	U	Cambio tapa Iberdrola M3/T3				
		Unidad de suministro y colocación en sustitución de la actual de: marco y tapa tipo M3T3 modelo compañía suministradora IBERDROLA ø65 marco ø85x10h.fund.dúcti, bloqueo, cierre antirrobo inox., j.goma, D-400,cumple con la Norma Iberdrola N1 50.20.02 y las prescripciones de la norma EN-124, con logotipo de la compañía titular del servicio. Incluso trabajos de remate y recibido interior de arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004. Totalmente terminada, colocada, puesta a cota y nivelada.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
	1				1,00	
		Total U			1,00	243,69
					243,69	
2.3.6 AST5604015640	U	Cambio tapa Iberdrola M2/T2				
		Unidad de suministro y colocación en sustitución de la actual de tapa y marco de fundición nodular M2/T2 modelo compañía suministradora, reversible y rellenable de dimensiones 700x700 mm. para tráfico B-125, superficie metálica antideslizante y revestimiento de pintura asfáltica o alquitrán (cumple con la Norma Iberdrola N1 50.20.02 y las prescripciones de la norma EN-124) con logotipo de la compañía titular del servicio. Incluso trabajos de remate y recibido de arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004. Totalmente terminada, colocada, puesta a cota y nivelada.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
	1				1,00	
		Total U			1,00	189,74
					189,74	
2.3.7 ast45684544	ud	Conexión a arquetas existentes				
		Unidad de entronque de las nuevas canalizaciones a arquetas existentes, incluso trabajos de remate y recibido de arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.				
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
	1				1,00	
		Total ud			1,00	112,18
					112,18	

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

2.3.8 AST1444009456 m3 REFUERZO COLECTOR HORMIGÓN EN MASA
Metro cubico de refuerzo para colector con hormigón en masa desde la media caña del tubo hasta 20 centímetros sobre la generatriz superior y el mismo espesor lateral. Incluido en el precio suministro y extensión de hormigón HM-20 en zanja, incluso encofrado y desencofrado en anchuras de zanja superiores.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Refuerzo red existente	1	50,00	0,80	0,20	8,00		
		Total m3			8,00	97,37	778,96

2.3.9 AST115646105 pa PA justificar conexiones o imprevistos en red
Patida alzada a justificar para conexiones MT/BT o imprevistos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1				1,00		
		Total pa			1,00	1.500,00	1.500,00

2.4 ALUMBRADO PÚBLICO

2.4.1 ALUMBR03 M1 Canalizacion alumbrado 2TPC PEØ110
Metro lineal de canalización eléctrica para alumbrado adosada a BT formada por: Suministro y colocación de dos tubos de polietileno Ø110mm flexible corrugado exterior liso interior colocados en zanja, incluso alambres guía galvanizados Ø2 mm, cinta de señalización, prisma de hormigón en masa HM-20 de 0,45x0,30 metros, incluso parte proporcional de separadores.
Relleno de zanja con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o material de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.
Carga y transporte de material clasificado a vertedero y/o gestor autorizado por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la comunidad autónoma correspondiente) por carretera a cualquier distancia, previamente apilado, medido s/camión, con medios mecánicos para carga y transporte y parte proporcional de esperas en carga y descarga.
Totalmente acabada y ejecutada según normativa.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	1	115,00			115,00		
		Total M1			115,00	16,38	1.883,70

2.4.2 AST5601560156 ud Arqueta infraestructuras prefabricada 30x30 int M/T D400
Unidad de arqueta de infraestructuras prefabricada formada por: Suministro y colocación en zanja del servicio o acometida de arqueta de registro de hormigón prefabricada con fondo de dimensiones 30x30x33h int. (37x37x40h ext.) con fondo, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20 de 15 cm. de espesor, sellado de juntas con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004.
Suministro y colocación de marco y tapa de registro cuadrado 30x30 cm interiores; con marco hidraulico en forma de U; de fundición ductil según Norma EN1563; conforme a la clase D400 de la Norma EN124:1994. Fijada a la arqueta con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., medida la unidad totalmente terminada.
Unidad de acometida de servicio a arquetas, pozos de registro, sumideros, etc. existentes, mediante apertura de huecos y recibido de los mismos con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-08 y UNE-EN 998-2:2004., incluso p.p. de medios auxiliares.
Relleno de trasdos con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3 o de cantera tipo todo-uno o similar, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 30 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado.
Totalmente terminada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	6				6,00		
	1				1,00		
		Total ud			7,00	206,41	1.444,87

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

2.4.3 IEP020a

Ud Toma de tierra independiente de profundidad

Suministro e instalación de toma de tierra independiente de profundidad compuesta por 1 pica de 2m de longitud hincadas en el terreno, conectada a la red de tierras mediante soldadura aluminotérmica. Incluso grapas para conexión de la pica y aditivos para disminuir la resistividad del terreno. Totalmente montada, conexionada y probada según REBT e ITC-BT-18.

Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se realizarán las siguientes comprobaciones: Su situación se corresponde con la de Proyecto.

Incluye: Replanteo. Instalación de la toma de tierra independiente. Conexionado a la red de tierra mediante puente de comprobación. Pruebas de servicio.

Condiciones de terminación: Enumeración de las condiciones en que debe quedar la unidad de obra para poder proseguir la ejecución del resto de unidades: Los contactos estarán debidamente protegidos para garantizar una continua y correcta conexión.

Criterio de medición de proyecto: Unidad proyectada, según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Ppio, final y cada 5 farolas	4				4,00		
						Total Ud	4,00 16,35 65,40

2.4.4 ast044512044

u Acometida alumbrado ITPC PE063 hasta 5 metros

Unidad de acometida de alumbrado público en zanja de dimensiones 0,61x0,30 m. hasta 2 metros de longitud para 1 conducto de polietileno corrugado doble pared de 63 mm. de diámetro de color rojo suministrado en rollos o barras incluido en el precio, incluso transporte y colocación en obra, excavación mecánica o a mano en zanja o en cimientos, en cualquier clase de terreno, incluso roca, fábrica de ladrillo u hormigón, incluso transporte en obra, agotamientos y entibaciones incluso transporte de productos a vertedero, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 5 cm. de recubrimiento inferior y 10 cm superior, incluso p.p. cinta señalizadora línea eléctrica, cuerda guía para cables, entronque en arqueta y salida en curva hacia fachada. Ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. No incluido excavación de los 35 cm. superficiales, rotura ni reposición de firme existente.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Luminarias proyectadas	5				5,00		
						Total u	5,00 56,72 283,60

2.4.5 SDFHTRHS

m PERTIGA DE ACERO INOXIDABLE DE 3/4"

Suministro y colocación de pértiga de acero inoxidable de 3/4" en fachada para paso de cable de alumbrado público.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	4	3,50			14,00		
						Total m	14,00 19,77 276,78

2.4.6 2.13

M1 Cable de CU, 0,6/1kV, tipo RV-K de 4x6mm2

Suministro e instalación de línea de alimentación enterrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RV-K 4x6 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV. Totalmente instalada, conexionada y probada según el REBT, la ITC-BT-09 y la guía técnica de aplicación correspondiente (GUIA-BT-09).

Condiciones previas: Antes de iniciarse las actividades correspondientes al proceso de ejecución, se comprobará que su situación y recorrido se corresponden con los de Proyecto, y que hay espacio suficiente para su instalación.

Incluye: Replanteo y trazado de la línea. Tendido de cables. Conexionado. Pruebas de servicio.

Condiciones de terminación: unidad conexionada y en funcionamiento.

Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Fases y mando					0,00		
Red general	1	115,00			115,00		
Exceso	0,05	125,00			6,25		
						Total M1	121,25 3,19 386,79

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.4.7 2.19	Ml	Cable amarillo-verde 1X16 mm2			
		Ml. Cable amarillo-verde de PVC de 750 V de 1x16 mm2, colocado.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Tierra canalizada					0,00
Red general	1	115,00			115,00
Exceso	0,05	125,00			6,25
		Total Ml		121,25	2,12
					257,05
2.4.8 ast651011	ud	Luminaria 70W + baculo			
		'Luminaria modelo VILLA suministro y colocación de farol modelo Villa formado por cuerpo modelo SALEM de la casa General electric o similar, formada por cuerpo y cubierta de fundición inyectada de aluminio a alta presión para lámpara streetwide 70 W. compuesta por los siguientes elementos: cuerpo y cubierta de fundición inyectada de aluminio a alta presión pintadas con pintura poliéster en polvo, depositadas electrostáticamente (RAL9004), con tornillería de acero inoxidable, equipo eléctrico colocado en la parte superior del cuerpo de la luminaria, con IP 54, balasto electrónico, arrancador y condensador fijados directamente sobre placa porta equipos fácilmente accesibles, grupo óptico con grado de estanqueidad IP 66 y compuesto de cierre de vidrio templado liso sellado al reflector con silicona, portalámparas cerámico E27 & E40, reflector de aluminio de elevada pureza de una sola pieza, con acabado mediante tratamiento por anodizado, cuello del reflector de polímero plástico sobre el que va montado el soporte de portalámparas mediante una junta de silicona para asegurar la hermeticidad y acabado de difusor transparente, reactancia de doble nivel de potencia de la casa ELT o similar para lámpara de 70 W streetwide y lámpara incorporados con línea de mando. Instalada, incluso transporte, montaje y conexionado, incluso colocación sobre dado de hormigón de dimensiones 40x40 centímetros con sistema de anclaje 300x300 mm, pernos de acero galvanizado cincado de calidad mínima St-37, metrica M16 y 500 mm de longitud de anclaje. Incluido cableado interno y empalmes hasta la arqueta de acometida más cercana, material y piezas auxiliares, totalmente instalada y en funcionamiento, terminada la unidad.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Baculos	1				1,00
		Total ud		1,00	1.390,00
					1.390,00
2.4.9 AST115646105	pa	PA justificar conexiones o imprevistos en red			
		Patida alzada a justificar para conexiones MT/BT o imprevistos.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,00
		Total pa		1,00	1.500,00
					1.500,00
2.5 RED DE GAS					
2.5.1 AST1444009456	m3	REFUERZO COLECTOR HORMIGÓN EN MASA			
		Metro cubico de refuerzo para colector con hormigón en masa desde la media caña del tubo hasta 20 centímetros sobre la generatriz superior y el mismo espesor lateral. Incluido en el precio suministro y extensión de hormigón HM-20 en zanja, incluso encofrado y desencofrado en anchuras de zanja superiores.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Refuerzo red existente	1	115,00	0,70	0,20	16,10
		Total m3			16,10
					97,37
					1.567,66
2.5.2 AST5640560156	ud	PUESTA A COTA TAPA/REGISTRO EXISTENTE			
		Unidad de enrasado y puesta a cota de tapa de cualquier dimension y material, totalmente colocada, incluso trabajos de nivelación, remate interior de arqueta y recibido de arqueta. Para unidades existentes a mantener.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Conexiones existentes	7				7,00
		Total ud		7,00	55,37
					387,59
2.5.3 AST115646105	pa	PA justificar conexiones o imprevistos en red			
		Patida alzada a justificar para conexiones MT/BT o imprevistos.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,00
		Total pa		1,00	1.500,00
					1.500,00

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 D36WA001	m2	Geotextil en protección de fondo de excavación			
		M2. Suministro y colocación de geotextil SIKA GEOTEX PP 150 de SIKA, de polister no tejido, de fibra corta, con un peso de 150 gr/m2, extendido sobre terreno con solapes de 20 cm., para posterior relleno con tierras. Medida la superficie teórica sobre perfiles.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Mejora de la explanada	975				975,00
		Total m2			975,00
				2,55	2.486,25
3.2 AST2415404560	m3	Subbase material "seleccionado" de excavación según PG3			
		Metro cúbico de subbase con material de la propia excavación asimilable a suelo seleccionado según requerimientos del PG3, incluso extendido y compactación con medios mecánicos en tongadas de 25 centímetros hasta el 95 % del Proctor modificado. Carga y transporte dentro de la obra incluido en el precio de excavación.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Viales	0,2	975,00		0,20	39,00
Exceso	0,05	40,00			2,00
		Total m3			41,00
				6,60	270,60
3.3 G921202L	m3	Base zahorra artificial 100% PM			
		Metro cúbico de base granular de zahorra artificial 60% machaqueo, husos ZA (40)/ZA (25), extendida con motoniveladora y compactada en capas de 20/30 cm. de espesor al 100% del PM, incluso preparación de la superficie de asiento, humectación, carga y transporte desde el lugar de procedencia. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30. Totalmente terminada.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Viales	0,8	975,00		0,20	156,00
Exceso	0,05	160,00			8,00
		Total m3			164,00
				22,53	3.694,92
3.4 ASTG9G2B4	m3	Pav. hormigon. HA-25/B/12/IIa+F; fibras 5kg/m3 + 0,6kg/m3			
		Metro cúbico de pavimento de hormigón HA-25/B/12/IIa+F de consistencia según indicaciones de la DO, con cemento tipo CEMIIA 42,5N con relación a/c 0,60 y contenido mínimo de 275 kg/m3, tamaño máximo del árido 12 mm, esparcido desde camión, tendido y vibrado manual, armado con fibra de vidrio alcalirresistente con una dosificación de 5 kg/m3 de fibras Anti-CRAK HP 67/36mm y 0,6kg de fibras Anti-CRAK HD 12mm para evitar la retracción en edades tempranas.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Aceras	1	965,00		0,20	193,00
Exceso	0,05	200,00			10,00
		Total m3			203,00
				150,64	30.579,92
3.5 ASTU02JC010	m.	Rigola tipo baden prefabricada 10-13x30 cm			
		Metro lineal con suministro y colocación de rigola tipo badén de piezas de hormigón prefabricado 10-13x30 centímetros y 88 kg/m, colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 30 a 35 cm de altura, incluso excavación preparación de la superficie de asiento, nivelación con pendientes a sumideros de pluviales, compactado y rejuntado con mortero M-5. Medida la unidad totalmente terminada.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Rigola-baden	1	160,00			160,00
	1	15,00			15,00
Exceso	0,05	175,00			8,75
		Total m.			183,75
				32,11	5.900,21
3.6 401001	m	Rigola hormigon in situ 15 cm			
		Rigola hormigon in situ HM-20 de 15 cm. de ancho, incluso excavacion, lucido con lechada de cemento blanco, encofrado y desencofrado. Incluso formación de pendientes, encuentros con rigolas prefabricadas, sumideros, etc...			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Reposicion ERJ y SL	2	10,00			20,00
		Total m			20,00
				14,37	287,40

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
--------	----	--------------	----------	--------	-------

3.7 AST2451645615 m2 Reposición de pavimento de cualquier tipo de losa, hormigon o aglomerado
Metro cuadrado de suministro y colocación de pavimento en superficies de hasta 25 m2 de cualquier tipo de baldosa, losa granito, hormigon en cualquier acabado incluso impreso o aglomerado para reposición de encuentros.
Los pavimentos de baldosas o losas se asentaran sobre capa de mortero de cemento M-7,5 de 4 centímetros de espesor, afirmados con maceta, enlechado y limpieza, incluso pp de junta de dilatación, cortes y remates, terminado s/NTE-RSR-17, medida la superficie ejecutada. Incluso medios auxiliares.
El paquete de firme sobre el que se asienta será el que corresponda y no se incluye en el presente precio.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Encuentros	25				25,00		
		Total m2			25,00	72,12	1.803,00

3.8 ASTG96518D5 m Bordillo recto horm DC, C5 (25x15cm), B, I, T (R-5MPa)
Metro lineal de suministro y colocación de bordillo recto de piezas de hormigón prefabricado, doblecapa, con sección normalizada de calzada C5 de 25x15 cm, de clase climática B, clase resistente a la abrasión I y clase resistente a flexión T (R-5 MPa), según UNE-EN 1340. Colocado sobre base de hormigón HM-20/P/40/I de 15 a 25 cm de altura, incluso nivelación, rejuntado con mortero M5, limpieza, excavación previa y el relleno posterior.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Reposicion ESJ y SL	2	10,00			20,00		
		Total m			20,00	8,95	179,00

3.9 astE32ABH110 m. BORD.VADO VEHICULOS 380x40cm
Metro lineal de suministro y colocación de piezas de hormigón prefabricado, especiales para laterales y zona central para vado de vehiculos, de 380x40x24-12 cm. de medidas totales colocadas sobre solera de hormigón HM-15/B/40, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria,remates con bordillos existentes, rejuntado y limpieza.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Reposicion ESJ y SL	2	4,00			8,00		
		Total m.			8,00	40,42	323,36

3.10 GBB1U260 u Placa circular de 90 cm, señales tráfico, nivel II
HI nivel IIlar de 90 cm de diámetro, para señales de tráfico, con revestimiento reflectante HI nivel II, incluido elementos de fijación para soporte, sin incluir soporte, totalmente colocada

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
Limite velocidad zona residencia 1	2				2,00		
		Total u			2,00	101,12	202,24

3.11 GBBZU060 u Báculo Aimpe 1 módulo,hormigonado
Poste tipo báculo de acero galvanizado para señalización informativa urbana tipo Aimpe, de 1 módulo, fijado a tierra hormigonado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal		
	2				2,00		
		Total u			2,00	65,32	130,64

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 F381	UD	CONTROL CALIDAD			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,00
		Total UD		1,00	1.800,00
				1.800,00	1.800,00

Presupuesto de ejecución material

1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	24.783,79
2. SERVICIOS	101.697,71
3. PAVIMENTACION	45.857,54
4. CONTROL DE CALIDAD	1.800,00
	<hr/>
Total:	174.139,04

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS.

Miranda de Ebro, Mayo 2020
ICCP



Ricardo Urretxo

Documento nº 4 – PRESUPUESTO

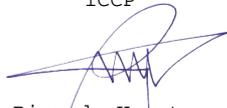
Resumen del presupuesto

Proyecto: CALLE ROMANCERO MIRANDA EBRO

Capítulo	Importe
1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	24.783,79
2 SERVICIOS	
2.1 SANEAMIENTO DE FECALES	54.974,16
2.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA	26.456,98
2.3 RED ELÉCTRICA BT	9.323,13
2.4 ALUMBRADO PÚBLICO	7.488,19
2.5 RED DE GAS	3.455,25
 Total 2 SERVICIOS	101.697,71
3 PAVIMENTACION	45.857,54
4 CONTROL DE CALIDAD	1.800,00
Presupuesto de ejecución material	174.139,04
13% de gastos generales	22.638,08
6% de beneficio industrial	10.448,34
Suma	207.225,46
21% IVA	43.517,35
Presupuesto de ejecución por contrata	250.742,81

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA MIL SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS.

Miranda de Ebro, Mayo 2020
ICCP



Ricardo Urretxo

**Documento nº 5 – ESTUDIO BÁSICO DE
SEGURIDAD Y SALUD**

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.-MEMORIA

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.-MEMORIA	1
ÍNDICE DEL DOCUMENTO	1
1.- MEMORIA INFORMATIVA	2
2.- AGENTES INTERVINIENTES	3
3.- IMPLANTACIÓN EN OBRA	8
4.- CONDICIONES DEL ENTORNO	10
5.- RIESGOS ELIMINABLES.....	11
6.- FASES DE EJECUCIÓN	12
7.- MEDIOS AUXILIARES	22
8.- MAQUINARIA	24
9.- CORONAVIRUS SARS-COV-2	42
10.- AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA	43
11.- PROCEDIMIENTOS COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES	44
12.- CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA	45
13.- VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS	45
14.- MANTENIMIENTO	45

1.- MEMORIA INFORMATIVA

Objeto Estudio Básico Seguridad y Salud

Según se establece en el Real Decreto 1.627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el promotor está obligado a encargar la redacción de un estudio básico de seguridad y salud en los proyectos de obras en que no se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado que la obra en cuestión no queda enmarcada entre los grupos anteriores el promotor EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO con domicilio en PLAZA DE ESPAÑA Nº8 DE MIRANDA DE EBRO ha designado al firmante de este documento para la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud de la obra.

En este Estudio Básico se realiza descripción de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que van a utilizarse previsiblemente, identificando los riesgos laborales y especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos.

Este E.B.S.S. servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este EBSS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

Datos de la Obra

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se redacta para la obra: **PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO** que va a ejecutarse en **LA CALLE ROMANCERO DE MIRANDA DE EBRO**.

El presupuesto de ejecución material de las obras es de: **174.139,04 euros**.

Se prevé un **plazo de ejecución** de las mismas de: **3 meses**.

El **número total de operarios** previstos que intervengan en la obra en sus diferentes fases es de: **8 trabajadores**.

Técnicos

La relación de técnicos intervinientes en la obra es la siguiente:

Técnico Redactor del Proyecto de Ejecución: RICARDO URRETXO GARCÍA

Titulación del Proyectista: INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: RICARDO URRETXO GARCÍA

Titulación del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto: INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud Básico: RICARDO URRETXO GARCÍA

Titulación del Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud Básico: INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Descripción de la Obra

Con el presente Proyecto se pretende cumplir los objetivos propuestos para solucionar los problemas existentes. La propuesta de intervención es la que sigue:

- ❖ Ordenación del espacio urbano: plataforma para tráfico mixto con zonas de aparcamiento diferenciadas pero no segregadas de la plataforma.
- ❖ Implantación de una nueva red de saneamiento.
- ❖ Renovación del canal soterrado.
- ❖ Renovación y/o ampliación en su caso del resto de infraestructuras.

2.- AGENTES INTERVINIENTES

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor. Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presenten ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud. El contratista deberá hacer entrega de una copia del plan de seguridad y salud a sus empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en concreto, de la parte que corresponda de acuerdo con las actividades que cada uno de ellos vaya a ejecutar en la obra). Se dejará constancia de ello en el libro de subcontratación.

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la empresa que le haya contratado así como las dadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto

171/2004.

- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán y mantendrán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo se estipulan.

En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos. Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.

Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los periodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.

Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.

Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Recursos Preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

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

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

- 1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
- 2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
- 3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
- 4.º Trabajos en espacios confinados.
- 5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de la memoria se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

3.- IMPLANTACIÓN EN OBRA

Vallado y Señalización

Resulta especialmente importante restringir el acceso a la obra de personal no autorizado, de manera que todo el recinto de la obra, en cuyo entorno se crean los riesgos derivados de la misma, quede inaccesible para personas ajenas a la obra.

Del mismo modo es necesario la instalación de un mínimo de elementos de señalización que garanticen la presencia de informaciones básicas relativas a la Seguridad y Salud en diversos puntos de la obra.

Para ello se instalarán las siguientes medidas de cierre y señalización:

Vallado perimetral con placas metálicas de acero galvanizado plegado sustentadas por pies derechos formados con perfiles laminados. La altura de dichos paneles quedará establecida como mínimo en 2 m.

Iluminación: Se instalarán equipos de iluminación en todos los recorridos de la obra, en los accesos y salidas, locales de obra, zonas de carga y descarga, zonas de escombros y en los diversos tajos de la misma de manera que se garantice la correcta visibilidad en todos estos puntos.

Señalización mediante paneles en el acceso de la obra con los pictogramas indicados en los esquemas gráficos de este documento y como mínimo señales de "Prohibido el acceso a personal no autorizado", "Uso obligatorio del casco" y pictogramas y textos de los riesgos presentes en la obra.

Panel señalizador en la base de la grúa en el que se especifiquen las características técnicas de la misma: límites de carga, condiciones de seguridad, alcance...

Cartel informativo ubicado en un lugar preferente de la obra en el que se indiquen los teléfonos de interés de la misma y en el que como mínimo aparezcan reflejados los teléfonos de urgencia: servicios sanitarios, bomberos, policía, centros asistenciales, instituto toxicológico y los teléfonos de contacto de técnicos de obra y responsables de la empresa contratista y subcontratistas.

Cierre de la obra: la obra permanecerá cerrada fuera del horario laboral de manera que no sea posible el acceso a la misma sin forzar los elementos de cierre.

Locales de Obra

La magnitud de las obras y las características de las mismas hacen necesario la instalación de los siguientes locales provisionales de obra:

Vestuarios prefabricados: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave y estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

No es necesario la instalación de aseos y ducha: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a la sede de las empresas contratistas se considera innecesario la instalación de aseos y duchas en la propia obra.

Retretes químicos: Se realizarán mediante la instalación de cabinas individualizadas portátiles con tratamiento químico de desechos. Se instalará uno por cada 25 trabajadores, cerca de los lugares de trabajo. Las cabinas tendrán puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior. Se realizará una limpieza y vaciado periódico por empresa especialista.

No es necesario la instalación de Comedor y Cocina: Dadas las características de la obra, la cercanía a los domicilios de los operarios y/o a restaurantes se considera innecesario la instalación de comedor y cocina en la propia obra.

Oficina de Obra prefabricada: Se realizarán mediante la instalación de locales prefabricados industrializados. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, armarios y archivadores, conexiones eléctricas y de telefonía, aire acondicionado y calefacción y la superficie será tal que al menos se disponga de 6 metros cuadrados por técnico de obra.

Todos los locales anteriormente descritos adaptarán sus cualidades a las características descritas en el Pliego de Condiciones de este documento.

Instalaciones Provisionales

La obra objeto de este documento Básico contará con las siguientes instalaciones provisionales de obra:
Se dispondrá en obra de un cuadro eléctrico de obra "conjunto para obra CO" construido según la UNE-EN 60439-4. Provista de una placa con el marcado CE, nombre del fabricante o instalador, grado IP de protección, etc.

Partirá desde la misma acometida realizada por técnicos de la empresa suministradora o desde el generador de obra y estará situado según se grafía en el plano de organización de obra.

En la instalación eléctrica de obra, las envolventes, apartamentas, tomas de corriente y elementos de protección que estén expuestos a la intemperie contarán con un grado de protección mínima IP45 y un grado de protección contra impactos mecánicos de IK 0,8. Así mismo, las tomas de corriente estarán protegidos con diferenciales de 30 mA o inferior. Los cuadros de distribución integrarán dispositivos de protección contra sobretensiones, contra contactos indirectos y bases de toma de corriente. Se realizará toma de tierra para la instalación. Contará con tensiones de 220/380 V y tensión de seguridad de 24 V. La instalación será realizada por personal cualificado según las normas del REBT.

Instalación Contra incendios: Se dispondrán de extintores en los puntos de especial riesgo de incendio.

Instalación de Abastecimiento de agua mediante acometida de red: Previo a la ejecución de la obra se realizará la acometida de acuerdo con las condiciones de la compañía suministradora, dotando de agua potable las distintas instalaciones de higiene y confort de la obra así como los equipos y maquinarias que precisan de ella.

Saneamiento mediante acometida: Con el fin de garantizar el correcto saneamiento de las instalaciones provisionales de obra se realizará una acometida a la red municipal de saneamiento de aguas residuales.

En el apartado de fases de obra se realiza la identificación de riesgos, medidas preventivas, protecciones colectivas y E.P.I.s para cada una de estas instalaciones.

Organización de Acopios

Para la organización de acopios en la obra, además de lo expuesto en las distintas fases de trabajo, se aplicarán los siguientes criterios generales:

Al comienzo de obra se establecerán los espacios dispuestos para el acopio de materiales y residuos quedando debidamente señalizados.

Los residuos se almacenarán según lo dispuesto en el Estudio de Gestión de Residuos de la obra.

La carga y descarga de materiales se realizará, en la medida de lo posible, utilizando medios mecánicos para los que se atenderán las medidas de seguridad establecidas para los diferentes equipos en este mismo documento. En cualquier caso, se vigilará que no se supere la capacidad portante de la máquina y que el personal no transite bajo cargas suspendidas.

El apilado en altura se realizará garantizando la estabilidad del acopio, siempre sobre zonas planas y cuidando que el apoyo entre alturas es correcto.

Los amontonamientos de productos pulverígenos se realizarán protegidos del viento.

Los materiales combustibles quedarán consignados en zona protegida de la intemperie y debidamente etiquetados y señalizados.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocada, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

4.- CONDICIONES DEL ENTORNO

Tráfico rodado

El tráfico rodado ajeno a la obra y que circula por el ámbito de la misma exige la puesta en práctica de medidas preventivas añadidas que se enumeran a continuación:

El contratista se encargará, con los medios necesarios, de la limpieza de la vía pública por la que se realice el acceso a la obra y de los viales colindantes, manteniéndolas limpias en todo momento y especialmente tras la entrada y salida de camiones en la obra.

Tráfico peatonal

La presencia de tráfico peatonal en el ámbito de la obra requiere la adopción de las siguientes medidas preventivas: Se organizarán recorridos separados y bien diferenciados para el tráfico de vehículos de obra y el tráfico peatonal ajeno a la misma. Serán caminos continuos y claros.

Presencia de líneas eléctricas aéreas

Dada la presencia en el ámbito de desarrollo de la obra de líneas eléctricas aéreas, se deberá obtener información de la compañía suministradora sobre la instalación afectada, localizando e identificando todas las redes. Dadas las importantes implicaciones para la seguridad de las personas se mantendrán al menos las siguientes medidas de seguridad:

Dado que se trata de líneas aéreas de alta tensión, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Para evitar contactos por el paso de vehículos de obra bajo las líneas de alta tensión aéreas, se colocarán pórticos de seguridad señalizados.

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas aéreas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Presencia de instalaciones enterradas

El solar dispone de instalaciones enterradas que pueden comprometer la seguridad y salud de la obra por lo que antes del comienzo de los trabajos de movimientos de tierras, deberán quedar perfectamente localizadas e informadas a los trabajadores.

Entre las medidas dispuestas para minimizar los riesgos se destacan:

Todos los trabajadores que se vayan a exponer a riesgo eléctrico por las líneas eléctricas enterradas contarán con la formación e información suficiente tanto sobre los riesgos genéricos derivados de la electricidad como los propios de la obra en cuestión conociendo detalladamente la disposición de las líneas y las medidas preventivas previstas.

Se mantendrán las previsiones y exigencias del Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Durante la excavación en el entorno de canalizaciones de gas, queda prohibida la realización de trabajos que produzcan chispas o fuego y fumar. Antes del comienzo de los trabajos se advertirá a la compañía suministradora y los operarios conocerán los teléfonos de urgencias de la compañía. Queda prohibido el uso de maquinaria pesada para excavar una vez alcanzada la banda de señalización de la red.

Las líneas eléctricas enterradas se dejarán sin tensión previo al comienzo de la obra y hasta la finalización de la misma.

Condiciones climáticas extremas

La exposición a condiciones climáticas extremas en los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, ni constituir una fuente de incomodidad o molestia inadmisibles.

Toda vez que en esta obra es previsible que concurren estas condiciones, se dispondrán las siguientes medidas preventivas:

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA	10 de 47
----------------	---------	---	----------

Las condiciones ambientales de las casetas de obra deberán responder al uso específico de estos locales y ajustarse, en todo caso, a lo dispuesto en la Guía técnica del INSHT y al anexo III del RD 486/1997.

Altas temperaturas: Ante su presencia se evitará la exposición al sol en las horas más calurosas del día. Se introducirán tiempos de descanso a la sombra. Se realizará una hidratación continua y suficiente con bebidas no muy frías, sin alcohol ni cafeína. Se utilizará ropa de trabajo ligera y transpirable.

Bajas temperaturas: En esta situación se realizarán los trabajos con ropa de abrigo adecuada. Se procurará evitar la exposición al viento. Se ingerirán periódicamente comidas y bebidas calientes. Se mantendrá una actividad física continua y mantenida.

Fuerte radiación solar: Cuando concorra esta circunstancia los trabajadores utilizarán crema de protección solar. Protegerán su cabeza con gorros y sombreros con visera y el cuerpo con ropas ligeras de color claro. Evitarán la exposición solar en las horas centrales del día.

Fuertes vientos: Ante su presencia, en el caso de trabajos en altura, fachada, estructura o cubierta se pospondrán paralizando el tajo. A partir de vientos de velocidad de 72 km/h se detendrá la actividad de la grúas, a menos que el fabricante tenga una restricción superior a esta. Se vigilará permanentemente la estabilidad de los elementos constructivos ejecutados, de los acopios, medios auxiliares y equipos de obra.

Fuertes lluvias: Si se producen durante el transcurso de la obra se cuidarán los siguientes aspectos: protección de taludes y excavaciones. Achique de aguas embalsadas en plantas y sótanos. Paralización de trabajos en zanjas, pozos, cubiertas, sótanos y zonas inundadas. Uso de ropa y calzado adecuado,

Granizo: Ante su presencia se paralizarán todos los trabajos a la intemperie.

Nieve copiosa: Se paralizarán los trabajos en exteriores.

Niebla densa: Con su presencia se paralizarán los tajos con movimientos de vehículos pesados, los realizados en cubiertas y trabajos en altura.

Rayos: Durante las tormentas eléctricas se desactivará la instalación eléctrica de la obra, el personal se mantendrá resguardado en habitáculos cerrados.

Servicios Sanitarios más próximos

Por si se produjera un incidente en obra que requiriera de traslado a centro sanitario, a continuación se destacan las instalaciones más próximas a la obra:

HOSPITAL: HOSPITAL COMARCAL SANTIAGO APOSTOL

Dirección Hospital más próximo: CARRETERA DE ORÓN SIN NÚMERO

Localidad Hospital más próximo: ORÓN-T.M MIRANDA DE EBRO

5.- RIESGOS ELIMINABLES

No se han identificado riesgos totalmente eliminables.

Entendemos que ninguna medida preventiva adoptada frente a un riesgo lo elimina por completo dado que siempre podrá localizarse una situación por mal uso del sistema, actitudes imprudentes de los operarios u otras en que dicho riesgo no sea eliminado.

Por tanto se considera que los únicos riesgos eliminables totalmente son aquellos que no existen al haber sido eliminados desde la propia concepción del proyecto, por el empleo de procesos constructivos, maquinaria, medios auxiliares o incluso medidas del propio diseño del proyecto que no generen riesgos y sin duda estos riesgos no merecen de un desarrollo detenido en este Estudio Básico de Seguridad y Salud.

6.- FASES DE EJECUCIÓN

Demoliciones

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Los contenedores no se llenarán por encima de los bordes.
- Los contenedores deberán ir cubiertos con un toldo y el extremo inferior del conducto de desescombro estará a menos de 2 m., para disminuir la formación de polvo.
- Queda prohibido el vertido de materiales a plantas inferiores.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones

- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Medios Auxiliares

- Compresor portátil

Movimiento de Tierras

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos
- Derrumbamiento

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- Se dispondrá de una bomba de achique cuando haya previsión de fuertes lluvias o inundaciones.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se procederá a la localización de conducciones de gas, agua y electricidad, previo al inicio del movimiento de tierras. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la

misma.

- Queda prohibido servirse del propio entramado, entibado o encofrado para el descenso o ascenso de los trabajadores al fondo de la excavación.
- En caso de haber llovido, se respetarán especialmente las medidas de prevención debido al aumento de la peligrosidad de desplomes.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se dispondrán rampas de acceso para camiones y vehículos cuyas pendientes no serán superiores al 8% en tramos rectos y 12% en tramos curvos.
- Se realizará un estudio geotécnico que indique las características y resistencia del terreno, así como la profundidad del nivel freático. Los taludes se realizarán en función de lo determinado por este estudio.
- Dependiendo de las características del terreno y profundidad de la excavación, se indicará la mínima distancia de acercamiento al borde superiores del talud para personas, vehículos y acopios.
- No se realizarán acopios pesados a distancias menores a 2 m. del borde del talud de la excavación.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los operarios no deberán permanecer en planos inclinados con fuertes pendientes.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- El ascenso o descenso de cargas se realizará lentamente, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída.
- Las cargas no serán superiores a las indicadas.
- La maquinaria a utilizar en la excavación cumplirá con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de maquinaria.
- La maquinaria dispondrá de un sistema óptico-acústico para señalar maniobras de marcha atrás.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.
- Se dispondrán vallas metálicas en el perímetro de la excavación, en el borde superior del talud y a 0,6 m del mismo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Implantación en Obra

Construcciones Provisionales: Vestuarios, comedores...

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel

- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Dado que en la instalación de locales de obra pueden intervenir diversas operaciones todas ellas descritas en otras fases de obra de este mismo documento, se atenderá a lo dispuesto en las mismas.
- Se realizará un estudio previo del suelo para comprobar su estabilidad y, en su caso, calcular el talud necesario dependiendo del terreno.
- Durante su instalación quedará restringido el acceso a toda persona ajena a la obra.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El tránsito de vehículos pesados quedará limitado a más de 3 metros de las casetas.
- La elevación de casetas y otras cargas será realizada por personal cualificado, evitando el paso por encima de las personas.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Vallado de Obra

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

- Se retirarán clavos y materiales punzantes sobrantes de los encofrados u otros elementos del vallado.
- Para postes con cimentación subterránea, se realizarán catas previas que indique la resistencia del terreno con el fin de definir la profundidad de anclaje.
- Previo a realizar excavaciones de cimentación se localizará y señalar las conducciones que puedan existir en el terreno. El corte de suministro o desvío de las conducciones se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la misma.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La manipulación del vallado o cargas pesadas se realizará por personal cualificado mediante medios mecánicos o palanca, evitando el paso por encima de las personas.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón de seguridad y puntos de amarre
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Red de Saneamiento

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo
- Enterramientos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.

- Se cuidará la influencia de la red de saneamiento sobre otras conducciones (gas, electricidad...), el andamiaje y medios auxiliares.
- Las herramientas eléctricas cumplirán con las especificaciones contempladas en este documento dentro del apartado de herramientas eléctricas.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Ningún operario permanecerá solo en el interior de una zanja mayor de 1,50 m. sin que nadie en el exterior de la excavación vigile permanentemente su presencia.
- El vertido del hormigón se realizará por tongadas desde una altura adecuada para que no se desprenda los laterales de la excavación.
- El acopio de los tubos se realizará a distancia suficiente de la zona de excavación de zanjas y pozos observando que no se compromete la estabilidad de los mismos.
- Las tuberías se acopiarán sobre superficies horizontales impidiendo el contacto directo de las mismas con el terreno mediante la colocación de cuñas y topes que además evitarán el deslizamiento de los tubos.
- Está prohibido el uso de llamas para la detección de gas.
- Prohibido fumar en interior de pozos y galerías.

EPCs

- Se utilizarán escaleras normalizadas sujetas firmemente para ascender y descender a la excavación de zanjas o pozos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Urbanización

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Sobreesfuerzos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones

- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Exposición a clima extremo

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Iluminación suficiente en la zona de trabajo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se señalizarán las zonas de circulación en obra para vehículos y personas y las zonas de acopio de materiales.
- Se señalará el acceso de la maquinaria y del personal a la obra, siendo estos diferenciados.
- Los materiales se acopiarán sin invadir las zonas de circulación ni producir sobrecargas.
- El transporte de cargas se realizará por medios mecánicos.
- Se utilizarán herramientas o maquinaria eléctrica para cortar las piezas, utilizando agua para evitar polvo. En su defecto, el operario se colocará a sotavento y se utilizarán mascarillas antipartículas y polvo.
- Prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de máquinas o vehículos en movimientos.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de cargas suspendidas.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.

EPCs

- Se señalizará la zona y cerrará el ámbito de actuación mediante vallas de 2 m de altura como mínimo
- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.

EPis

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Fajas de protección dorso lumbar
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema protección solar

Limpieza final de obra

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- La limpieza y fregado de estancias se realizará siempre desde el fondo hasta la puerta de salida evitando pisar sobre las zonas húmedas o limpias, del mismo modo, la limpieza de escaleras se realizará de cara a los escalones y el cubo siempre queda en una cota superior al operario. Se colocarán señales de advertencia en las zonas que están siendo fregadas.
- En la limpieza de zonas elevadas, se realizará con visibilidad de la misma con el fin de evitar la caída de objetos sobre el operario.
- El transporte de materiales pesados se realizará con carros o carretillas.
- La retirada de embalajes u otros objetos que pudieran tener objetos punzantes se realizará con cuidado y guantes de protección. Ídem en el caso de retirar vidrios rotos o cerámicas.
- No se presionará el contenido de las bolsas de basura para aumentar su capacidad.
- La maquinaria eléctrica dispondrá de marcado CE y tendrá en perfectas condiciones sus cables y conectores manteniendo alejado de la humedad los componentes eléctricos.
- Los operarios estarán formados e informados para el uso de productos químicos de limpieza, conociendo sus riesgos y condiciones de uso. Los envases quedarán convenientemente cerrados tras su uso y se respetarán las condiciones de almacenamiento impuestas por el fabricante.
- Todos los productos de limpieza estarán correctamente etiquetados y en el caso de sustancias nocivas o inflamables se manipularán con las adecuadas condiciones de ventilación y los EPIs pertinentes.
- En trabajos de limpieza en altura se dispondrán los medios auxiliares adecuados quedando prohibido el uso de sillas, mesas u otros elementos inestables y no diseñados para este fin.
- La utilización de maquinaria específica como pulidoras, barredoras, etc se realizará según las instrucciones del fabricante. El mantenimiento de las máquinas quedará en manos de profesionales.

EPCs

- Durante la ejecución de esta fase se dispondrá de extintores en obra.
- Para la limpieza de cristales se dispondrá de elementos de retención de caídas.

EPIs

- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

Jardinería

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a clima extremo
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante la ejecución de esta fase los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Utilizar herramientas adecuadas para cada labor.
- El transporte de materiales pesados se realizará con carros, carretillas u otros medios auxiliares.
- La maquinaria eléctrica dispondrá de marcado CE y tendrá en perfectas condiciones sus cables y conectores manteniendo alejado de la humedad los componentes eléctricos.
- El uso de equipos de corte se realizará exclusivamente por personal cualificado.
- Se realizará limpieza permanente de suelo para evitar tropiezo con material o herramientas.
- El uso de productos químicos como pesticidas, plaguicidas, abonos, etc. se realizará por personal con formación en la materia y autorización. El almacenamiento y transporte de estos materiales se realizará cuidando las instrucciones del fabricante.

EPCs

- Se dispondrán vallados en torno a la poda de árboles de altura.

EPIs

- Protectores auditivos.

- Gafas de seguridad antiimpactos.
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Mascarillas contra gases y vapores
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC.
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada
- Crema de protección solar

7.- MEDIOS AUXILIARES

Escaleras de Mano

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante el uso de este medio auxiliar los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se revisará el estado de conservación y formas de uso de las escaleras periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Las escaleras se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otras personas u objetos. Si la longitud es excesiva, será transportada por 2 operarios.
- Las escaleras se apoyarán sobre superficies horizontales, con dimensiones adecuadas, estables, resistentes e inmóviles, quedando prohibido el uso de ladrillos, bovedillas o similares con este fin. Los travesaños quedarán en posición horizontal.
- La inclinación de la escalera será inferior al 75 ° con el plano horizontal. La distancia del apoyo inferior al paramento vertical será l/4, siendo l la distancia entre apoyos.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1 m. del apoyo superior, medido en el plano vertical.
- El operario se colocará en posición frontal, es decir, mirando hacia los peldaños, para realizar el ascenso y descenso por la escalera, agarrándose con las 2 manos en los peldaños, y no en los largueros.
- Los operarios utilizarán las escaleras, de uno en uno, evitando el ascenso o descenso de la escalera por 2 o más personas a la vez.
- Los trabajos que requieran el uso de las 2 manos o transmitan vibraciones, no podrán ser realizados desde la escalera.
- No colocar escaleras aprisionando cables o apoyados sobre cuadros eléctricos.
- Las puertas estarán abiertas cuando se coloquen escaleras cerca de estas o en pasillos.
- Escaleras compuestas de varios elementos adaptables o extensibles se utilizarán de forma que la inmovilización recíproca de los elementos esté asegurada.
- Los trabajos que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos, solo se podrán realizar desde una escalera, si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas.
- Prohibido el uso de escaleras de construcción improvisada o cuya resistencia no ofrezca garantías. No se emplearán escaleras de madera pintadas.
- Las escaleras dispondrán de zapatas antideslizante, o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros, que impidan su desplazamiento.
- Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad con dispositivo anticaída para trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m.
- Las escaleras suspendidas, se fijarán de manera que no puedan desplazarse y se eviten movimientos de balanceo.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Escaleras Metálicas

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Escaleras de mano":

Med Preventivas

- Los largueros de la escalera serán de una sola pieza, sin deformaciones, golpes o abolladuras. Se utilizarán elementos prefabricados para realizar los empalmes de escaleras, evitando las uniones soldadas entre elementos.
- Los peldaños tendrán el mismo espacio entre ellos, evitando elementos flojos, rotos o peldaños sustituidos por barras o cuerdas.
- Prohibido el uso de escaleras metálicas para realizar trabajos de instalación eléctrica o en zonas próximas a instalaciones eléctricas.

8.- MAQUINARIA

Med Preventivas

- Dispondrán de «marcado CE» y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.
- La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de movimiento de tierras, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Tendrán luces, bocina de retroceso y de limitador de velocidad.
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por la maquinaria.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- No se acopiarán pilas de tierra a distancias inferiores a 2 m. del borde de la excavación.
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Se mantendrá una distancia superior a 3 m. de líneas eléctricas inferiores a 66.000 V. y a 5 m. de líneas superiores a 66.000 V.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.

- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- No se trabajará sobre terrenos con inclinación superior al 50 %.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Se utilizarán guantes de goma o PVC para la manipulación del electrolito de la batería.
- Se utilizarán guantes y gafas antiproyección para la manipulación del líquido anticorrosión.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Chaleco reflectante

Retroexcavadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Movimiento de Tierra y Demolición":

Med Preventivas

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, freno de mano y bloqueo de máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como medio de transporte de personas, como grúa o como andamio desde el que realizar trabajos en altura.
- Señalizar con cal o yeso la zona de alcance máximo de la cuchara, para impedir la realización de tareas o permanencia dentro de la misma.
- Los desplazamientos de la retro se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha. Excepto el descenso de pendientes, que se realizará con la cuchara apoyada en la parte trasera de la máquina.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas, se realizarán por la zona de mayor altura.
- Estará prohibido realizar trabajos en el interior de zanjas, cuando estas se encuentren dentro del radio de acción de la máquina.

Maquinaria de Transporte

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de transporte, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Incluso para circulación por el interior de la obra, los conductores dispondrán del correspondiente permiso y la formación específica adecuada.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los terrenos secos serán regados para disminuir la concentración de polvo originado por los vehículos
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se cuidará especialmente de no sobrepasar la carga máxima indicada por el fabricante.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo impermeable

Camión Basculante

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga-descarga.
- En algunos casos será preciso regar la carga para disminuir la formación de polvo.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga ante la posible presencia de líneas eléctricas aéreas.

Camión Transporte

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja; En caso de materiales sueltos, serán cubiertos mediante una lona y formarán una pendiente máxima del 5 %.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de carga y descarga.
- Para la realización de la carga y descarga, el conductor permanecerá fuera de la cabina.
- La carga y descarga se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja. Evitando subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.
- Se evitará subir trepando sobre la caja o bajar saltando directamente al suelo.

EPCs

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

Dúmpер

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Los conductores del dúmpер dispondrán del permiso clase B2, para autorizar su conducción.
- La puesta en marcha se realizará sujetando firmemente la manivela, con el dedo pulgar en el mismo lado que los demás, para evitar atrapamientos.
- La carga, no tendrá un volumen excesivo que dificulte la visibilidad frontal del conductor.
- La carga no sobresaldrá de los laterales.
- Estará terminantemente prohibido el transporte de personas en el cubilote del dúmpер.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- El descenso sobre superficies inclinadas se realizará frontalmente, al contrario que el ascenso que se realizará marcha hacia atrás, para evitar el vuelco del vehículo, especialmente si está cargado.

Camión Hormigonera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Transporte":

Med Preventivas

- Las maniobras del camión hormigonera durante el vertido serán dirigidas por un señalista.
- No se transitará sobre taludes, rampas de acceso y superficies con pendientes superiores al 20%
- La hormigonera se limpiará en los lugares indicados tras la realización de los trabajos.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción del camión hormigonera cuando la cuba esté girando en operaciones de amasado y vertido.
- La salida del conductor de la cabina sólo podrá realizarse cuando se proceda al vertido del hormigón de su cuba.
- Prohibido el transporte de personas fuera de la cabina del camión hormigonera.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.

EPCs

- Se utilizarán las escaleras incorporadas al camión para el acceso a la tolva. Evitando subir trepando o bajar saltando directamente al suelo.

Maquinaria de Urbanización

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Incendios
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante la utilización de maquinaria de urbanización, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Tendrán luces, y bocina de retroceso
- El personal que utilice la maquinaria dispondrá de la formación adecuada.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de la maquinaria que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del operador a la máquina se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.

- Se impedirá la entrada de gases en la cabina del conductor, mediante la inspección periódica de los puntos de escape del motor.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
- El cambio de aceite se realizará en frío.
- En maquinaria de neumáticos, la presión de estos será la indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- No se abrirá la tapa del radiador cuando se produzca un calentamiento excesivo del motor, ya que los vapores provocarían quemaduras graves.
- Apagar el motor y sacar la llave para realizar operaciones en el sistema eléctrico.
- Se comprobará el funcionamiento de los frenos si se ha trabajado en terrenos inundados.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- No se trabajará con vientos fuertes o condiciones climatológicas adversas.
- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Antes de empezar a trabajar: Ajustar el asiento, comprobación del funcionamiento de los mandos y puesta en marcha de los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas de cuerpo entero para un período de referencia de ocho horas para operadores de maquinaria pesada no superará 0,5 m/s², siendo el valor límite de 1,15 m/s².
- Se colocarán tacos de inmovilización en las ruedas, antes de soltar los frenos cuando la máquina se encuentre en posición de parada.
- Se colocarán "topes de final de recorrido" a 2 m. de los bordes de excavación, para evitar una aproximación excesiva a los mismos.
- Dispondrán de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado revisado al día.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Chaleco reflectante
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable
- Crema de protección solar

Compactadora

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

Med Preventivas

- Queda prohibido el uso de la compactadora como medio de transporte de personas.
- Los conductores de la compactadora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.

- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la compactadora.
- Se tendrá limpio el rodillo de la compactadora.
- Queda prohibido continuar con el trabajo de la compactadora en caso de avería.
- Evitar la utilización de la compactadora hasta que el aceite llegue a la temperatura adecuada.
- Al terminar los trabajos, limpiar el equipo completo.

Extendedora Hormigón

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

Med Preventivas

- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista o por el maquinista.
- Las maniobras de aproximación y vertido serán dirigidas por un especialista.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la extendedora.
- Los conductores de la extendedora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Queda prohibido el uso de la extendedora como medio de transporte de personas.
- Evitar el contacto de los productos derivados del hormigón.
- Evitar manipular la zona de descarga de la extendedora.

Extendedora Asfáltica

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Urbanización":

Med Preventivas

- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista o por el maquinista.
- Las maniobras de aproximación y vertido serán dirigidas por un especialista.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la extendedora.
- Se colocarán señales junto a las zonas de paso de: "Peligro sustancias calientes" "Peligro altas temperaturas"
- Los conductores de la extendedora dispondrán del permiso de conducir y serán especialistas.
- Queda prohibido el uso de la extendedora como medio de transporte de personas.
- Evitar el contacto de los productos asfálticos.

Maquinaria de Elevación

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento o atropello por vehículos

- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Tanto en el montaje como desmontaje y uso de los medios de elevación, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Se indicará la carga máxima admisible capaz de soportar y se prohíbe terminantemente sobrepasarla.
- Prohibido el balanceo de las cargas y el transporte de estas por encima de personas.
- Los aparatos de elevación serán examinados y probados antes de su puesta en servicio. Ambos aspectos quedarán debidamente documentados.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos, limpia de residuos y suficientemente iluminada y no se permitirá el paso de peatones u operarios.
- Prohibido el transporte de personas o la utilización como andamio para realizar trabajos en altura. No obstante, con carácter excepcional pueden utilizarse para tal fin como alternativa más segura que otros medios de acceso (tal como una escalera, montajes improvisados), si se realiza según lo especificado en la guía técnica del R.D. 1215/1997 publicada por el INSHT, se les dota de un habitáculo o de una plataforma de trabajo adecuadamente diseñados, se toman las medidas pertinentes para garantizar la seguridad de los trabajadores, se dispone de una vigilancia adecuada y se cuenta con la aprobación previa por escrito del coordinador de seguridad y salud.
- Todos los equipos de elevación cuidarán un mantenimiento según sus instrucciones de uso realizadas por profesionales especializados. Además de esto, semanalmente serán revisadas por personal encargado de obra que comprobará su estado de conservación y funcionamiento.

EPIs

- Casco de seguridad
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Camión grúa

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria de Elevación":

Med Preventivas

- El gruista estará en posesión de un carnet en vigor de operador de grúa móvil autopropulsada expedido por órgano competente de la comunidad autónoma según el RD 837/2003.
- Se trazarán y señalizarán los caminos de paso de vehículos que permanecerán en correctas condiciones, evitando la formación de baches, blandones y zonas de barro excesivo.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Se circulará a una velocidad máxima de 20 Km/h dentro del recinto de la obra.
- Se realizará comprobación diaria del funcionamiento del motor, frenos, niveles de aceite, luces y dispositivos acústicos.
- Los neumáticos tendrán la presión indicada por el fabricante y se revisará semanalmente.
- Los vehículos dispondrán de bocina de retroceso.
- Comprobar que el freno de mano está en posición de frenado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de elevación.

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se colocará el freno en posición de frenado y calzos de inmovilización debajo de las ruedas en caso de estar situado en pendientes antes de proceder a las operaciones de elevación.
- La elevación se realizará evitando operaciones bruscas, que provoquen la pérdida de estabilidad de la carga.
- Cerciorarse de la inexistencia de obstáculos como edificios, otra grúa, líneas eléctricas o similares dentro del radio de acción de la grúa.
- Los cables se encontrarán perfectamente tensados y en posición vertical, prohibiéndose el uso de eslingas rotas o deterioradas.
- Los grúistas se ubicarán en lugares seguros donde tengan una visibilidad continua de la carga. Cuando la carga no se encuentre dentro del campo de visión del gruísta pedirá ayuda a un señalista.
- Prohibido trabajar con vientos superiores a 60 Km/h o tormenta eléctrica.
- La cabina dispondrá de botiquín de primeros auxilios y extintor timbrado y revisado.
- El gancho, estará dotados de pestillo de seguridad. Su rotura precisa una reparación inmediata.

Maquinaria Hormigonera

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Atrapamiento o atropello por vehículos
- Vibraciones

Med Preventivas

- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- La hormigonera estará sometida a zonas húmedas y embarradas, por lo que tendrá un grado de protección IP-55.
- La hormigonera se desplazará amarrada de 4 puntos seguros a un gancho indeformable y seguro de la grúa.
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo.
- El uso estará restringido solo a personas autorizadas.
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra.
- Cortar el suministro de energía eléctrica para la limpieza diaria de la hormigonera.

EPCs

- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra asociados a un disyuntor diferencial.
- Se colocará un interruptor diferencial de 300 mA. al principio de la instalación.

EPis

- Casco de seguridad

- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Autohormigonera

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Maquinaria Hormigonera":

Med Preventivas

- Dispondrán de cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
- Las maniobras de marcha atrás serán dirigidas por un señalista.
- No deberán permanecer operarios entre la zona de la autohormigonera y la bomba.
- Queda prohibido el uso de la autohormigonera como remolque de otros vehículos.
- La cabina deberá permanecer limpia de trapos sucios y combustible.
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la autohormigonera.
- Queda prohibido el uso de la autohormigonera como medio de transporte de personas.
- El ascenso y descenso del conductor al vehículo se realizará en posición frontal, haciendo uso de los peldaños y asideros, evitando saltar al suelo, y con el motor apagado.
- Con la autohormigonera cargada, se subirán las pendientes despacio y con el bombo frente a la pendiente.
- No se transitará sobre taludes y superficies con pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en secos.
- Comenzar a girar el bombo de la autohormigonera, al realizar la carga de materiales.

EPCs

- Se utilizarán escaleras metálicas con ganchos de inmovilización y seguridad para ascender o descender a la caja.

Pisón Compactador Manual

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes o cortes por objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

- El personal que utilice la compactadora manual estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima.
- El equipo requiere el manejo permanente de su operador quedando expresamente prohibido abandonar el equipo en funcionamiento.
- Realizar comprobación de la superficie a compactar y su entorno garantizando que las vibraciones no provocarán la caída de objetos, el desplome de estructuras o el deterioro de instalaciones enterradas.
- En el caso de empleo en lugares cerrados, quedará garantizada la correcta ventilación del mismo en caso de empleo de pisonos de combustión.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Martillo Compresor

Riesgos

- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el martillo compresor estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin pérdidas de aceite, con el depósito de lubricante en cantidad óptima y que la manguera no presenta desperfectos visibles.
- Se impedirá el tránsito peatonal de viandantes u operarios de otros tajos en el entorno de trabajo del martillo compresor.
- Una vez finalizado el uso del equipo, se apagará el compresor previo al desmontado.
- La manguera estará totalmente desenrollada durante el uso, evitando las pisadas de personal o maquinaria y

alejándola de fuentes de calor.

- El operario ha de conocer las instalaciones que puede encontrar en su trabajo debiendo utilizar medios manuales de picado en la proximidad de instalaciones.
- El operario ha de trabajar en superficies estables y con el martillo apoyado en posición vertical.

EPCs

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Pulidora/ Abrillantadora

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Infecciones o afecciones cutáneas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso de la pulidora, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Se comprobarán los accesorios y la máquina, y estarán en perfectas condiciones.
- La pulidora contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la pulidora no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- La pulidora se desconectará de la red eléctrica mientras no se esté utilizando.
- Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.
- En caso de que la pulidora sea eléctrica, previo a su funcionamiento, toma de tierra conectada.

- Los operarios que no intervengan, no deberán permanecer en la zona de actuación.
- El desplazamiento de la máquina se realizará con el motor apagado.
- Tras finalizar la operación de pulido, no tocar las aspas.
- Las pulidoras con motor de gasolina, necesitarán lugares con ventilación.
- Las pulidoras con motor de gasolina, repostarán combustible con la ayuda de un embudo para evitar derramamientos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavo y puntera reforzada
- Rodilleras
- Ropa de trabajo adecuada

Vibrador

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Choques contra objetos móviles o inmóviles
- Golpes o cortes por objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Vibraciones
- Contactos eléctricos directos o indirectos

Med Preventivas

- Durante el uso del vibrador, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.
- La alimentación eléctrica de la herramienta permanecerá siempre aislada.
- Prohibido el abandono del vibrador en funcionamiento o desplazarlo tirando de los cables.
- El valor de exposición diaria normalizado a vibraciones mecánicas al sistema manobrazo para un período de referencia de ocho horas para operadores de vibradores no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s².
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

EPCs

- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras. En ningún momento el operario permanecerá sobre el encofrado.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Ropa de trabajo adecuada

Sierra Circular de Mesa

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos

Med Preventivas

- Durante el uso de la sierra circular de mesa, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- Por la parte inferior de la mesa la sierra estará totalmente protegida de manera que no se pueda acceder al disco.
- Por la parte superior se instalará una protección que impida acceder a la sierra excepto por donde se introduce la madera, el resto será una carcasa metálica que protegerá del acceso al disco y de la proyección de partículas.
- Es necesario utilizar empujador para guiar la madera, de manera que la mano no pueda pasar cerca de la sierra en ningún momento.
- La máquina contará con un cuchillo divisor en la parte trasera del disco y lo más próxima a ella para evitar que la pieza salga despedida.
- El disco de sierra ha de estar en perfectas condiciones de afilado y de planeidad.
- La sierra contará con un dispositivo que en el caso de faltar el fluido eléctrico mientras se utiliza, la sierra no entre en funcionamiento al retornar la corriente.
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado para lo que se comprobará periódicamente el cableado, las clavijas, la toma de tierra...
- El personal que utilice la sierra estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Las piezas aserradas no tendrán clavos ni otros elementos metálicos.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos

- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Ropa de trabajo adecuada

Equipos de Soldadura y Oxicorte

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Exposición a radiaciones
- Quemaduras
- Intoxicación

Med Preventivas

- Durante el uso de los equipos de soldadura, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- No podrá haber materiales inflamables o explosivos a menos de 10 metros de la soldadura
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones han de disponer de protección visual adecuada no mirando en ningún caso con los ojos al descubierto.
- Previo al soldeo se eliminarán las pinturas u otros recubrimientos de que disponga el soporte.
- Es especialmente importante el empleo de protecciones individuales por lo que los operarios dispondrán de la formación adecuada para el empleo de los mismos.
- En locales cerrados en que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores y preferiblemente se colocarán sistemas de aspiración localizada.
- En trabajos en altura, no podrán encontrarse personas debajo de los trabajos de soldadura.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.

EPCs

- Siempre habrá un extintor de polvo químico accesible durante los trabajos de soldadura.

EPIs

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Pantalla protección para soldadura
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Manguitos de cuero
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Mandil de protección

Soldadura con Soplete y Oxicorte

Además de todo lo considerado en el nivel superior "Equipos de Soldadura y Oxicorte":

Med Preventivas

- Se colocarán pantallas para evitar que caigan partículas de metal incandescente sobre los operarios o las mangueras de gas.
- No se soldarán superficies manchadas de grasas o aceites.
- No se fumará en las inmediaciones de los trabajos de soldadura.
- Las botellas quedarán en posición vertical o en cualquier caso con la válvula más elevada que el resto.
- Una vez finalizados los trabajos se colocará el capuchón de la botella.
- Las botellas se mantendrán alejadas del calor y del soleamiento directo.
- Las botellas se trasportarán en jaulas en posición vertical.
- Todas las botellas estarán correctamente etiquetadas y cumplirán con los requisitos impuestos por el Reglamento de Aparatos a presión.
- Siempre se abrirá primero la llave del oxígeno y luego la de acetileno y durante el cierre se seguirá el proceso inverso.
- El soplete se refrigerará sumergiéndolo en agua y durante las paradas dispondrá de su propio soporte.
- El mechero que genere la chispa ha de disponer de mango que permita mantener la mano alejada de la llama al encender.
- Las mangueras se revisarán periódicamente comprobándolas con agua jabonosa y se protegerán durante la soldadura.

Herramientas Eléctricas Ligeras

Riesgos

- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Quemaduras

Med Preventivas

- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El uso de las herramientas estará restringido solo a personas autorizadas.
- Se emplearán herramientas adecuadas para cada trabajo.
- No retirar las protecciones de las partes móviles de la herramienta diseñadas por el fabricante.
- Prohibido dejarlas abandonadas por el suelo.
- Evitar el uso de cadenas, pulseras o similares para trabajar con herramientas.
- Cuando se averíe la herramienta, se colocará la señal "No conectar, máquina averiada" y será retirada por la misma persona que la instaló.
- Las transmisiones se protegerán con un bastidor soporte de un cerramiento con malla metálica.
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en buenas condiciones

- Mangos sin grietas, limpios de residuos y aislantes para los trabajos eléctricos.
- Las clavijas y los cables eléctricos estarán en perfecto estado y serán adecuados.
- Las herramientas eléctricas no se podrán usar con manos o pies mojados.
- Estarán apagadas mientras no se estén utilizando.
- Las operaciones de limpieza manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica.
- En los casos en se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

EPCs

- La alimentación de las herramientas que no dispongan de doble aislamiento y se ubiquen en ambientes húmedos, se realizará conectándola a transformadores a 24 v.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra.
- Dispondrán de toma de tierra, excepto las herramientas portátiles con doble aislamiento.
- La instalación dispondrá de interruptor diferencial de 0,03 A. de sensibilidad.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada

Grupo Electrónico

Riesgos

- Ruido
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Quemaduras

Med Preventivas

- Durante el uso del martillo compresor, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- La zona de actuación deberá permanecer ordenada, libre de obstáculos y limpia de residuos.
- El personal que utilice el grupo electrónico estará aleccionado en su manejo y conocerá todas las medidas preventivas y EPIs necesarias.
- Según el manual de uso y mantenimiento del equipo se realizarán las revisiones periódicas correspondientes. Además de esto, antes de cada uso se comprobará que el equipo no ha sufrido daños aparentes y se encuentra en buen estado sin fugas de líquidos, con todos los pilotos indicadores en valores aceptables, con un ruido de funcionamiento correcto y habitual, con el depósito de lubricante y combustible en cantidad suficiente y el freno y

calces del equipo correctamente dispuestos y las rejillas de ventilación sin obstrucción.

- Todas las carcasas y puertas del equipo permanecerán cerradas durante el funcionamiento del mismo.
- El grupo electrógeno estará correctamente dimensionado para la carga eléctrica que ha de soportar no superando en ningún momento su potencia nominal.
- El grupo electrógeno estará dispuesto en superficie estable y segura, lejos de taludes y zanjas.
- No se manipulará el equipo mojado por la lluvia o con las manos del operario mojadas.
- Queda prohibido fumar en las inmediaciones del equipo.
- No se ha de tocar el tubo de escape u otros elementos calientes del equipo en funcionamiento.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Ropa de trabajo adecuada

9.- CORONAVIRUS SARS-COV-2

Ante la presencia y expansión del nuevo virus SARS-CoV-2, las medidas excepcionales impuestas por las autoridades sanitarias y organismos gubernamentales y las recomendaciones emanadas desde los distintos ámbitos sanitarios, se incorpora este apartado específico en relación con esta cuestión.

Riesgos

- Exposición a agentes biológicos.

Med Preventivas

- En tanto dure la pandemia por coronavirus, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurren alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.
- Corresponde a las empresas contratistas y subcontratistas, y a sus servicios de prevención de riesgos, evaluar el riesgo de exposición al coronavirus y el seguimiento de las indicaciones que sobre el particular emita su servicio de prevención, siguiendo en todo caso las instrucciones formuladas por las autoridades sanitarias, conforme a lo previsto en los Reales Decretos 463/2020 y 664/1997, sobre declaración del estado de alarma y protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Se instalarán paneles informativos con las medidas preventivas básicas establecidas por las autoridades sanitarias en general y por los empresarios para la obra en particular.
- Se garantizará la distancia mínima entre trabajadores de 2 metros.
- Aquellas tareas que, por obligatorio desarrollo de las mismas, no permitan mantener las distancias de seguridad establecidas, se realizarán con los EPIs apropiados.
- Se evitarán las aglomeraciones de trabajadores tanto en obra como en las dependencias auxiliares.
- Los EPIs no pueden compartirse y han de ser personales e intransferibles.
- Se mantendrán las medidas sanitarias recomendadas por las autoridades: lavado de manos con agua y jabón, uso de pañuelos desechables de un sólo uso y taparse la boca y nariz con el brazo al toser o estornudar.
- Se organizará la jornada para que los accesos y salidas de la obra se produzcan de manera escalonada.

EPIs

- Mascarillas.
- Guantes.
- Gafas.

10.- AUTOPROTECCIÓN Y EMERGENCIA

De acuerdo con las obligaciones establecidas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales el contratista deberá adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado.

Evacuación

- En todo momento estará presente en obra un responsable de emergencias que será encargado de dar la alarma, asegurarse de la correcta evacuación de la obra para lo que tendrá conocimiento del personal presente en obra, dar aviso a los servicios de emergencia y prestar en su caso los primeros auxilios a los heridos. También asumirá la revisión periódica de las vías de evacuación asegurando que se mantengan expeditas. Dicho responsable contará con formación suficiente en primeros auxilios e instrucción en emergencias.
- Existirá en obra un punto de reunión al que acudirán todos los trabajadores en caso de emergencia. Dicho punto quedará suficientemente señalizado y será conocido por todos los trabajadores.
- En lugar destacado de la obra se dispondrá señalización en que se indiquen las medidas que han de adoptar los trabajadores en caso de emergencia.
- Las vías de evacuación y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas, debidamente señalizadas y desembocarán en sitio seguro, siendo el responsable de emergencias responsable de su estado.

Protección contra incendios

- La obra dispondrá de tomas de agua con mangueras para la extinción de pequeños conatos de incendio en la obra. Tendrán fácil y rápido acceso a una de estas tomas la zona de acopios, de almacenaje residuos, los locales de obra y en las proximidades de los trabajos con especial riesgo de incendios según lo especificado en la identificación de riesgos de este mismo documento.
- Queda expresamente prohibido la realización de hogueras en la obra cualquiera que sea su fin.
- En los puntos de trabajo con riesgo de incendios se instalarán extintores portátiles con agente extintor acorde con el tipo de fuego previsible. En la especificación de medidas preventivas de este mismo documento se señalan las circunstancias que requieren de extintor.
- En los locales o entornos de trabajo en que existan productos inflamables quedará prohibido fumar. Para evitarlo se instalarán carteles de advertencia en los accesos.
- Se dispondrán extintores de polvo químico en cada una de las casetas de obra y próximo a las zonas de acopio. También se contará con un extintor de CO2 en la proximidad del cuadro eléctrico de obra.

Primeros auxilios

En lugar visible de la obra se dispondrá el cartel con los teléfonos de urgencias.

El centro sanitario más próximo a la obra al que se evacuarán los heridos es: Sustituya por el NOMBRE DEL CENTRO DE SALUD

- La evacuación de heridos a los centros sanitarios se realizará exclusivamente en ambulancia y será llevado a cabo por personal especializado. Tan sólo heridos leves podrán trasladarse por otros medios siempre que así lo disponga el responsable de emergencias de la obra.
- La obra dispondrá de un botiquín portátil debidamente equipado para la realización de los primeros auxilios que contenga como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- El material de primeros auxilios se revisará periódicamente por el responsable de emergencias y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

11.- PROCEDIMIENTOS COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Tal y como establece el Real Decreto 171/2004, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, se requiere un sistema eficaz de coordinación empresarial en materia de prevención de riesgos laborales en los supuestos de concurrencia de actividades empresariales en un mismo centro de trabajo.

Para satisfacer las necesidades de coordinación antes expuestas se plantean las siguientes medidas:

- Los recursos preventivos de la obra asumirán la responsabilidad de garantizar el eficaz funcionamiento de la coordinación de actividades empresariales entre las distintas empresas concurrentes en la obra.
- Antes del comienzo de la actividad en obra de cualquier empresa concurrente en la misma, el contratista principal pondrá en su conocimiento lo dispuesto en la documentación preventiva de la obra y las medidas de coordinación empresarial.
- El contratista principal asumirá la responsabilidad de mantener informados a los responsables preventivos de las empresas concurrentes de la información en materia preventiva y de coordinación de actividades que sean de su incumbencia.
- Previo al comienzo de trabajos del personal de las diferentes empresas concurrentes, se habrán difundido de manera suficiente las instrucciones de carácter preventivo y de coordinación empresarial, procedimientos y protocolos de actuación a todos los trabajadores intervinientes. Esta responsabilidad recae en los responsables preventivos de las diferentes empresas y en última instancia en el contratista principal.

12.- CONTROL DE ACCESOS A LA OBRA

El contratista principal pondrá en práctica un procedimiento de control de accesos tanto de vehículos como de personas a la obra de manera que quede garantizado que sólo personas autorizadas puedan acceder a la misma.

Será el coordinador en la aprobación preceptiva del plan quien valide el control diseñado.

A continuación se establecen los principios básicos de control entre los que se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista designará a un a persona del nivel de mando para responsabilizarse del correcto funcionamiento del procedimiento de control de accesos. Ante su ausencia en la obra, se designará sustituto competente de manera que en ningún momento quede desatendido este control.
- El vallado perimetral de la obra garantizará que el acceso tanto de vehículos como peatonal a la obra queda restringido a los puntos controlados de acceso.
- Cuando por motivos derivados de los propios trabajos de la obra sea preciso retirar parte de los vallados de acceso a la obra dejando expedito el mismo por puntos no controlados, será necesario que se disponga personal de control en dichos lugares.
- En los accesos a la obra se situarán carteles señalizadores, conforme al Real Decreto 485/1997 señalización de lugares de trabajo, que informen sobre la prohibición de acceso de personas no autorizadas y de las condiciones establecidas para la obra para la obtención de autorización.
- Durante las horas en las que en la obra no han de permanecer trabajadores, la obra quedará totalmente cerrada, bloqueando los accesos habitualmente operativos en horario de trabajo.
- El contratista garantizará, documentalmente si fuera preciso, que todo el personal que accede a la obra se encuentra al tanto en sus obligaciones con la administración social y sanitaria y dispone de la formación apropiada derivada de la Ley de Prevención de Riesgos, Convenio de aplicación y resto de normativa del sector.

13.- VALORACIÓN MEDIDAS PREVENTIVAS

Dadas las características de la obra, los procesos constructivos, medios y maquinaria prevista para la ejecución de la misma, se consideran las medidas preventivas, medios de protección colectiva y equipos de protección individual previstos en este Estudio Basico de Seguridad y Salud, los más convenientes para conseguir un nivel de riesgo en el peor de los casos tolerable.

14.- MANTENIMIENTO

Para la ejecución de las tareas de mantenimiento y conservación necesarias tras la construcción y puesta en servicio del proyecto se han de contemplar medidas preventivas que garanticen la ejecución de las mismas con las preceptivas condiciones de seguridad.

Se incorporan en este punto una serie de medidas preventivas y equipos necesarios propios de las tareas de mantenimiento. Se estudian solo tareas propias de mantenimiento preventivo, aquellas intervenciones de reparación de envergadura que requieran de proyecto, contarán con un documento específico de seguridad y salud.

Riesgos

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída a distinto nivel de objetos
- Caída al mismo nivel de objetos
- Golpes o cortes por objetos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Ruido
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Infecciones o afecciones cutáneas

- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Incendios
- Explosiones
- Inundaciones o infiltraciones de agua
- Emisión de polvo. Inhalación o molestias en los ojos
- Intoxicación
- Asfixia

Med Preventivas

- La iluminación en la zona de trabajo será siempre suficiente y en ningún caso inferior a 150 lux.
- En la utilización de medios auxiliares como andamios o escaleras se atenderá a lo especificado para estos equipos en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- Para la utilización de maquinaria, pequeña herramienta y equipos eléctricos se atenderá a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este mismo documento.
- En los trabajos en fachada o cubierta queda prohibido trabajar en caso de hielo, nieve o vientos superiores a 50 km/h.
- El acopio de los materiales de cubierta se realizará alejado de las zonas de circulación y de los bordes de la cubierta.
- Queda prohibido el lanzamiento de residuos de limpieza, escombros u otros desde cubierta o fachada.
- En el mantenimiento de redes de saneamiento, quedará prohibido fumar en interior de pozos y galerías y previo al acceso a los mismos se comprobará si existe peligro de explosión o asfixia dotando al personal, que siempre será especializado y en número mayor de uno, de los equipos de protección individual adecuados.
- El acceso a los pozos se realizará utilizando los propios pates del mismo si reúnen las condiciones o ayudándose de escaleras según lo dispuesto en el apartado correspondiente a escaleras de este mismo documento.
- Prohibido fumar, comer o usar maquinaria que produzca chispas, en lugares donde se manipulen pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos. La mezcla de aire y vapor del disolvente deberá permanecer por debajo de los límites de explosión.
- Las pinturas, disolventes y demás sustancias tóxicas o inflamables serán almacenadas y manipuladas según las indicaciones del fabricante. Se realizará en lugares ventilados y alejados del sol y el fuego.
- El vertido de pinturas, pigmentos, disolventes o similares se realizará desde la menor altura posible, para evitar salpicaduras o nubes de polvo.
- Los vidrios se transportarán en posición vertical utilizando EPIs apropiados. Si se trata de grandes dimensiones, se utilizarán ventosas.
- Los operarios no deberán permanecer debajo de aquellos tajos donde se esté instalando vidrio.
- Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dispondrán en el mismo local de emplazamiento de esquemas de montaje, funcionamiento y manual de instrucciones.
- Las tareas de mantenimiento de la instalación eléctrica serán realizadas por técnicos especialistas.
- Ante cualquier operación que se realice en la red se cortará el suministro de energía por el interruptor principal.
- Se prohibirá fumar en los trabajos de instalaciones de gas. Estos trabajos serán realizados por instaladores especialistas y autorizados.

EPCs

- Se dispondrán extintores homologados y convenientemente revisados en las zonas de acopio y almacenamiento de material de limpieza, mantenimiento o pinturas.

EPIs

- Casco de seguridad
- Protectores auditivos
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Gafas antipolvo
- Mascarillas contra gases y vapores

- Mascarillas contra partículas y polvo
- Guantes contra cortes y vibraciones
- Guantes de goma o PVC
- Guantes aislantes dieléctricos
- Calzado con suela anticlavos y puntera reforzada
- Botas de goma o PVC
- Calzado con suela aislante ante contactos eléctricos
- Rodilleras
- Cinturón portaherramientas
- Ropa de trabajo adecuada
- Ropa de trabajo impermeable

Miranda de Ebro, mayo de 2020

Los autores del proyecto

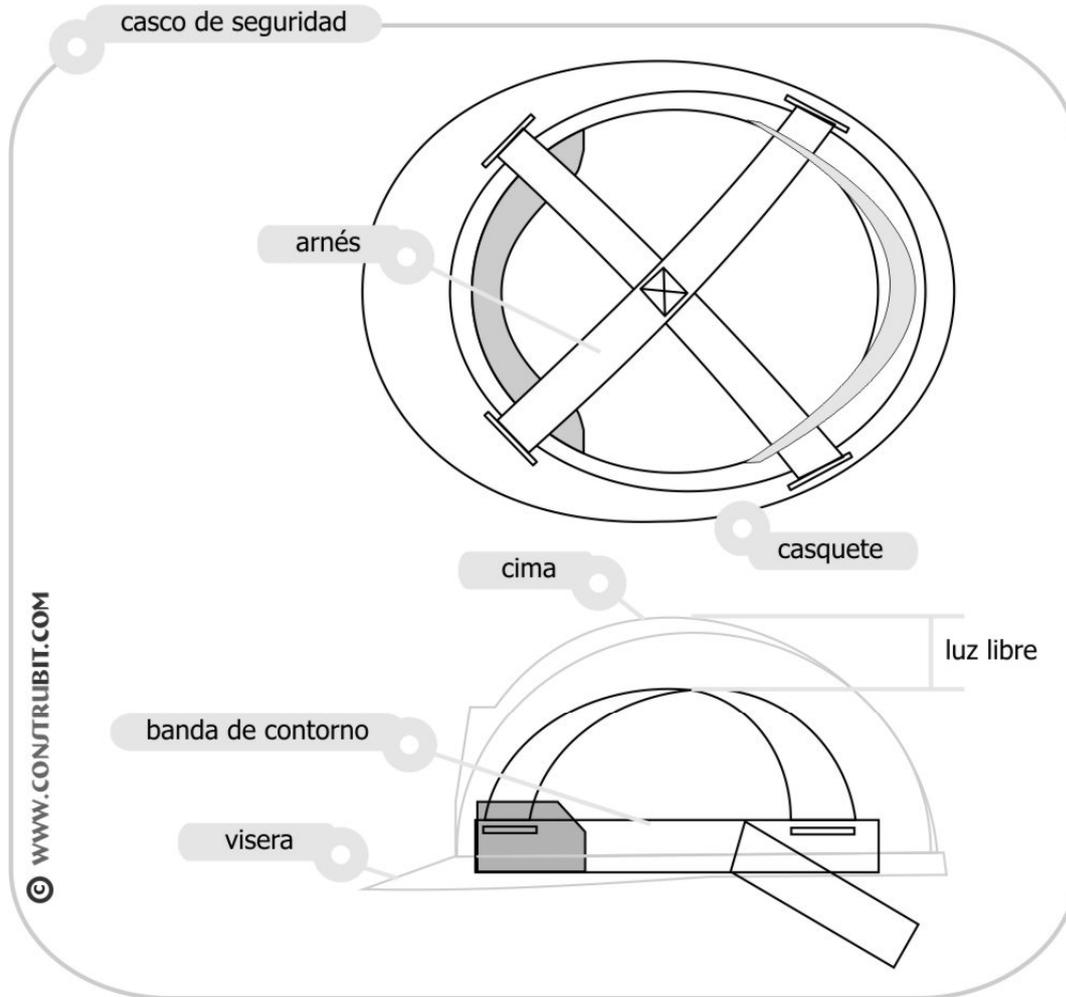
Fdo.: D. Ricardo Luís Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 20.850

D. Jose Carlos Estébanez Antón
Ingeniero Técnico Construcciones Civiles
Colegiado nº 15.907

CIVILARCH CONSULTORA

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.-DETALLES GRÁFICOS

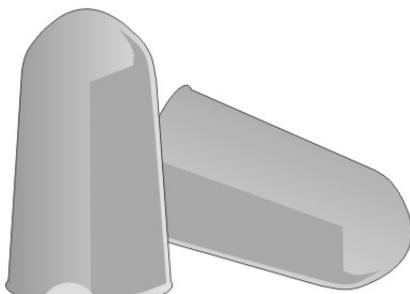
Protecciones Individuales. Casco.



Copia electrónica autentica de documento papel - CSV: 13523740563521743040J. Número de entrada de fecha .

Protecciones Individuales. Auditivos.

taponos de espuma



espuma de poliuretano

© WWW.CONSTRUBIT.COM

taponos de espuma con arco



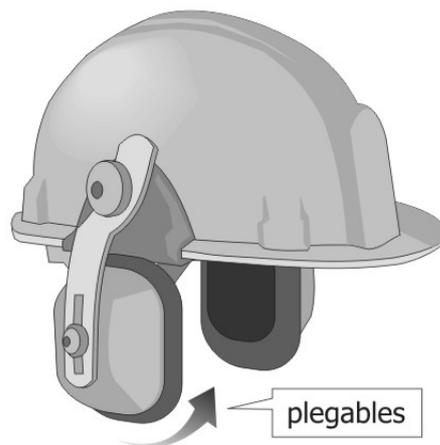
© WWW.CONSTRUBIT.COM

orejeras



© WWW.CONSTRUBIT.COM

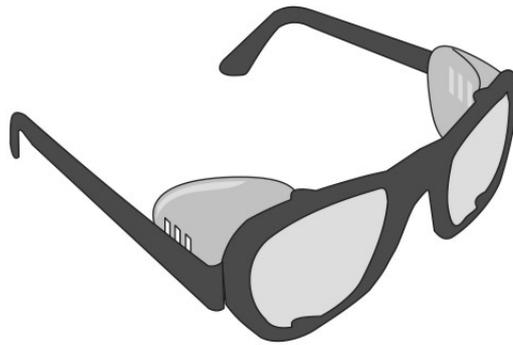
coquillas sobre casco



© WWW.CONSTRUBIT.COM

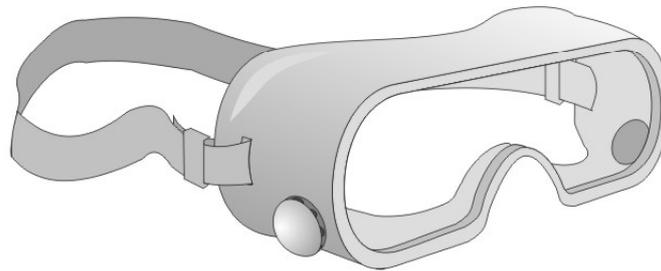
Protecciones Individuales. Gafas.

montura universal



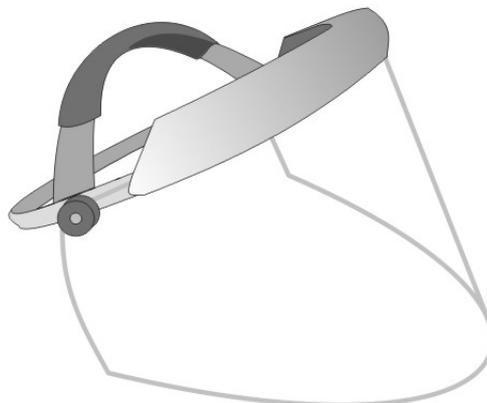
© WWW.CONSTRUBIT.COM

integral



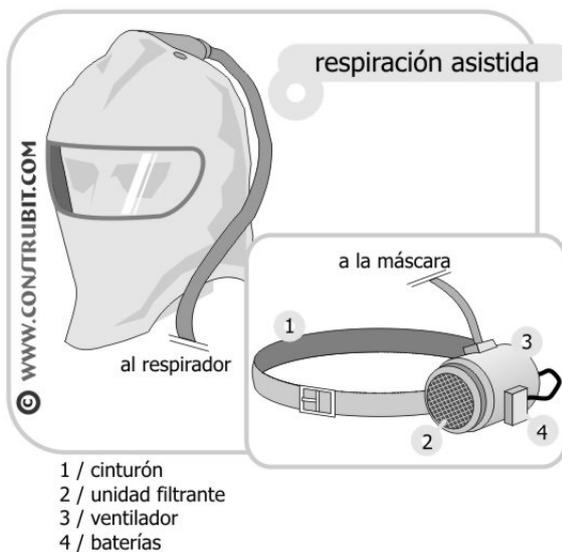
© WWW.CONSTRUBIT.COM

pantalla facial



© WWW.CONSTRUBIT.COM

Protecciones Individuales. Vías respiratorias.



Protecciones Individuales. Ropa Reflectante.

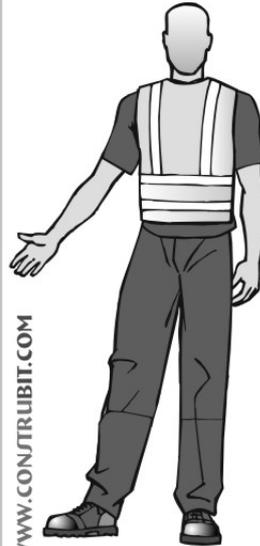
parca



chubasquero



peto



chaleco



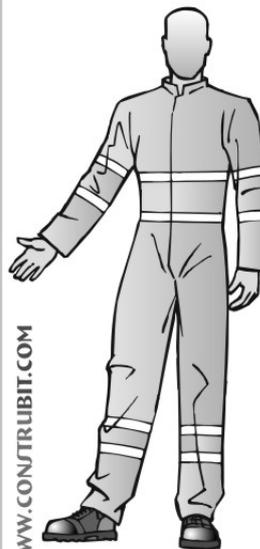
conjunto lluvia



conjunto



mono

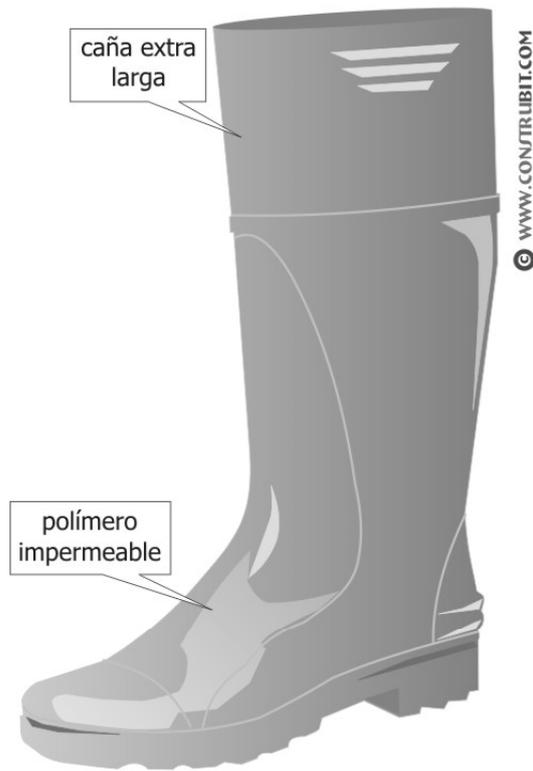


pantalón con peto

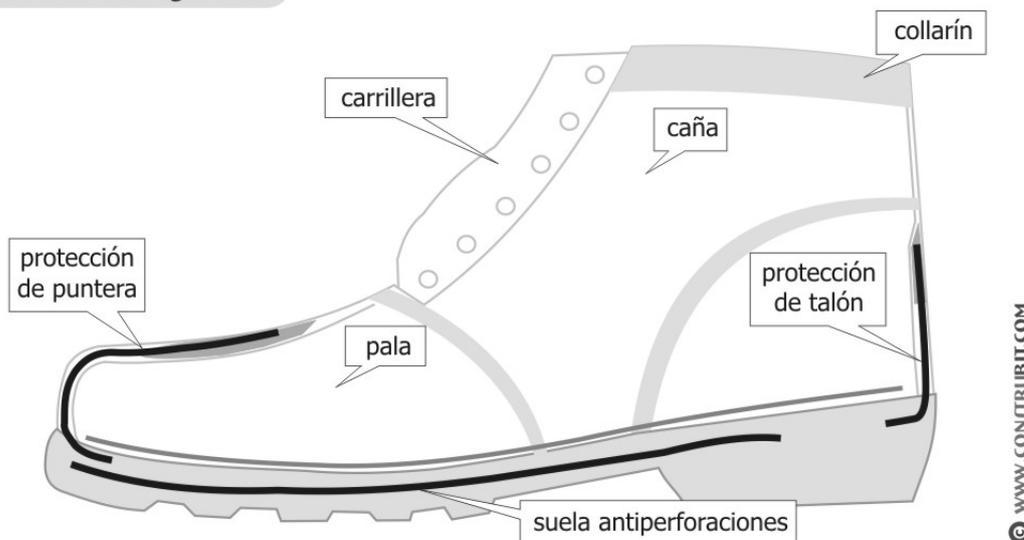


Protecciones Individuales. Calzado.

bota de agua

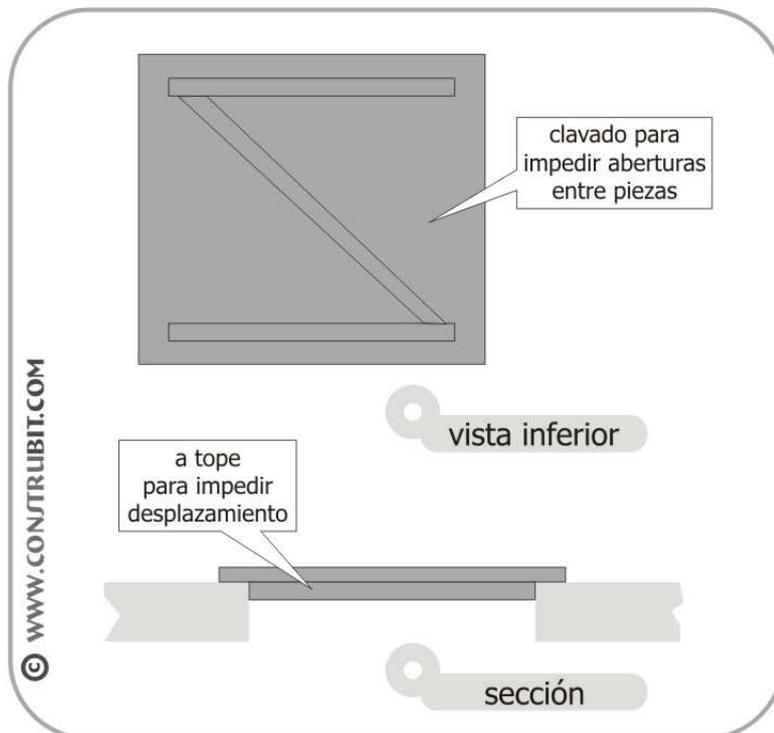
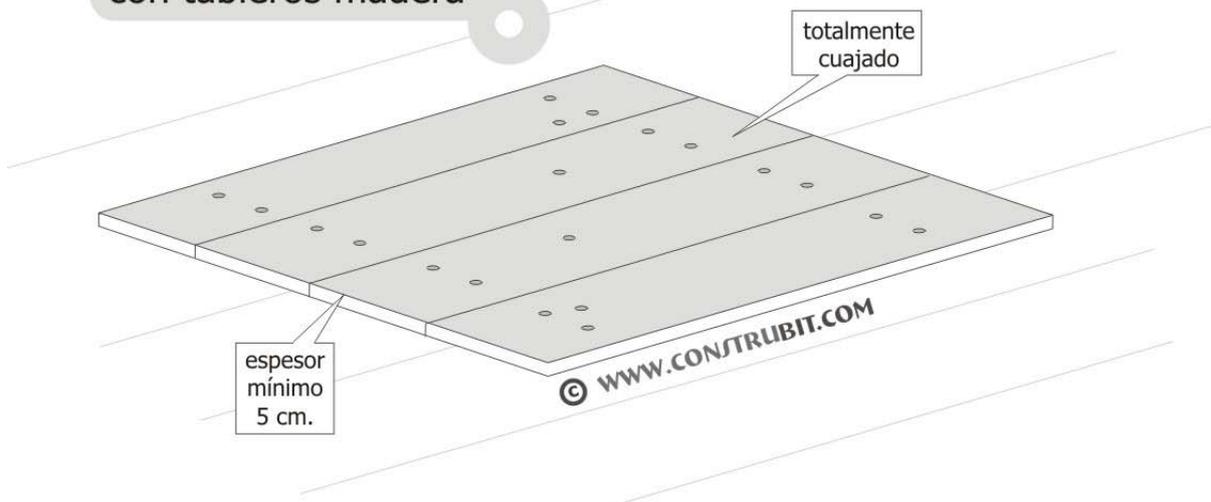


calzado de seguridad

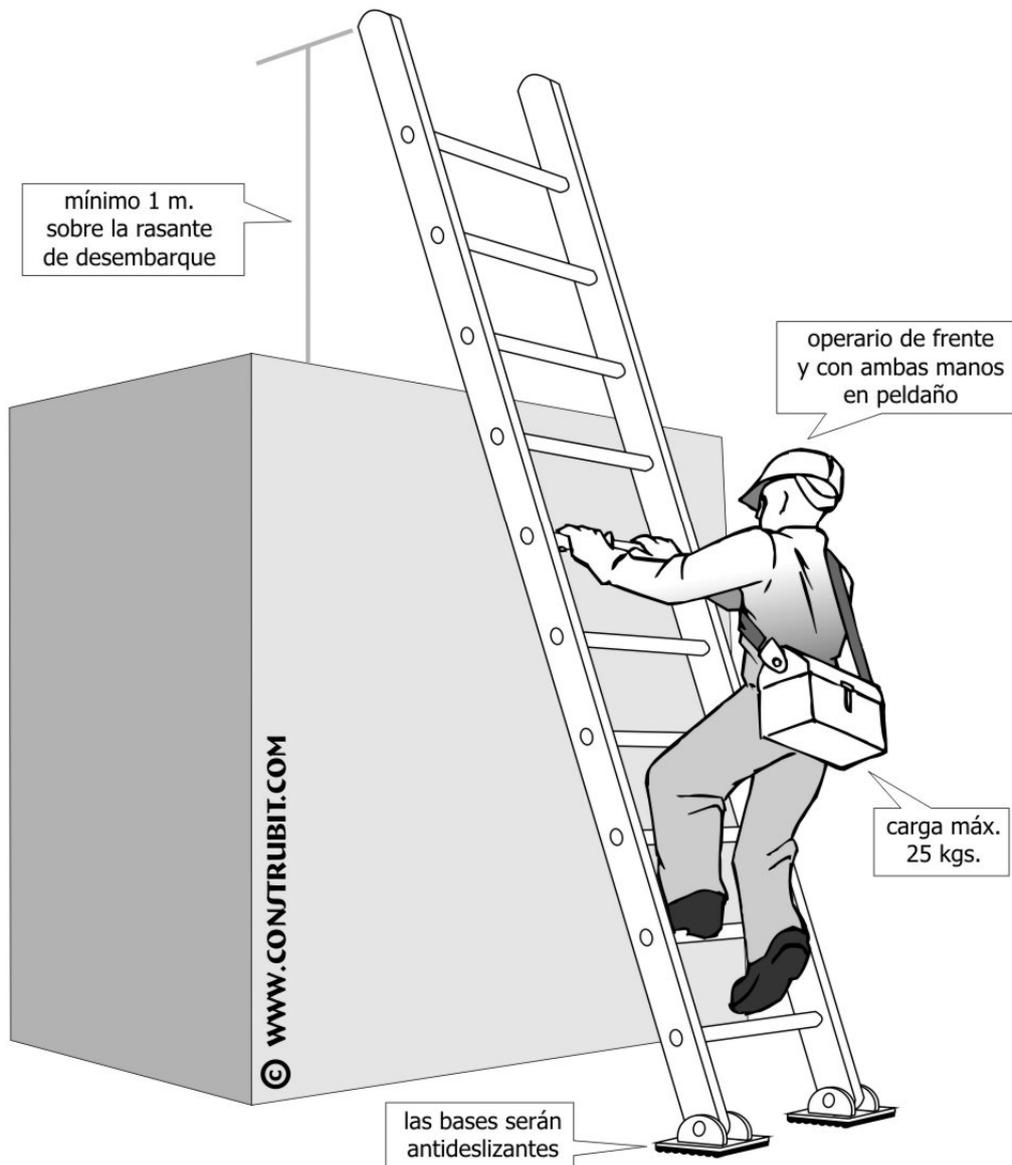


Protecciones Colectivas. Protección huecos horizontales.

con tableros madera

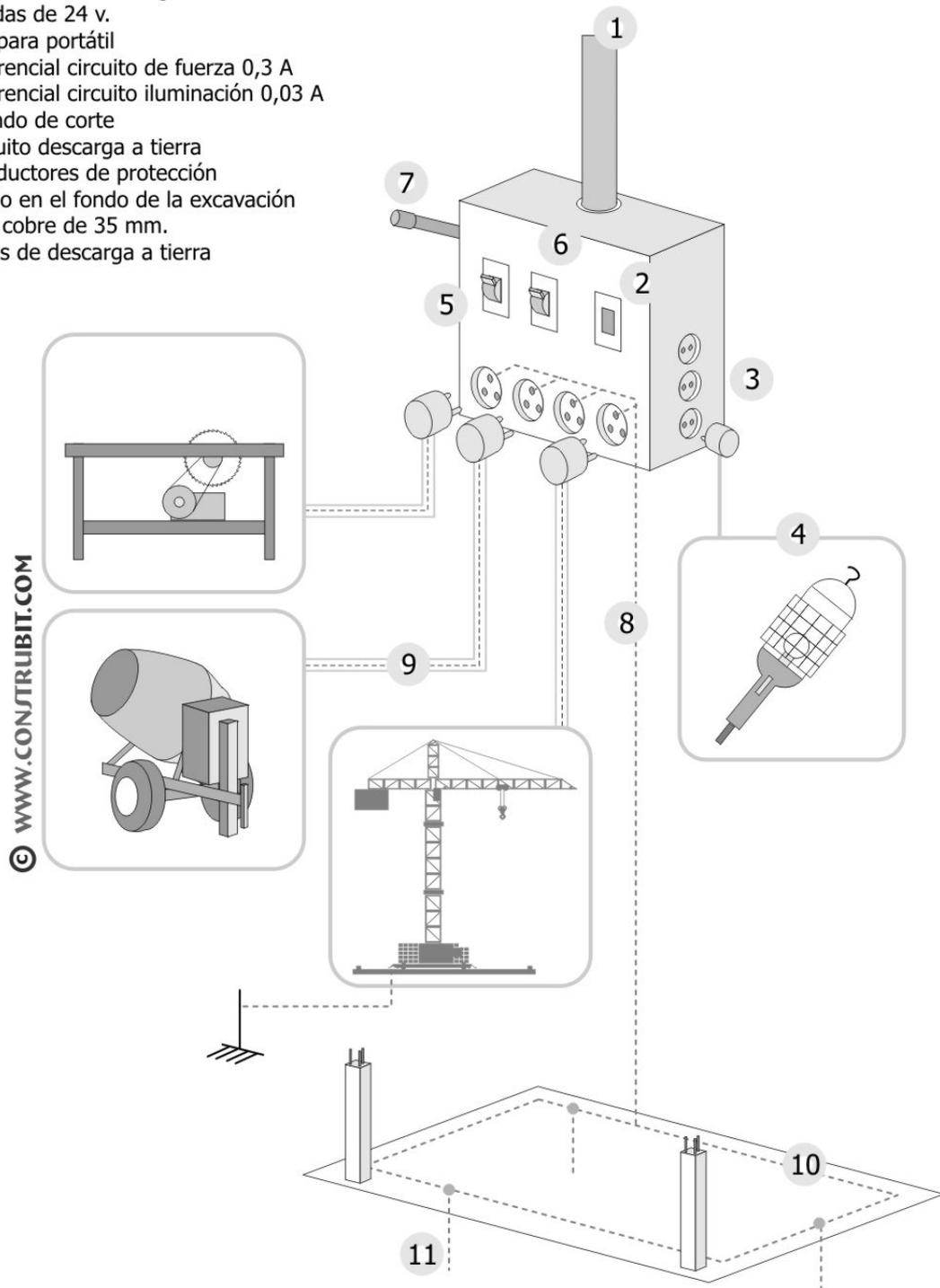


Escaleras. Medidas de seguridad.



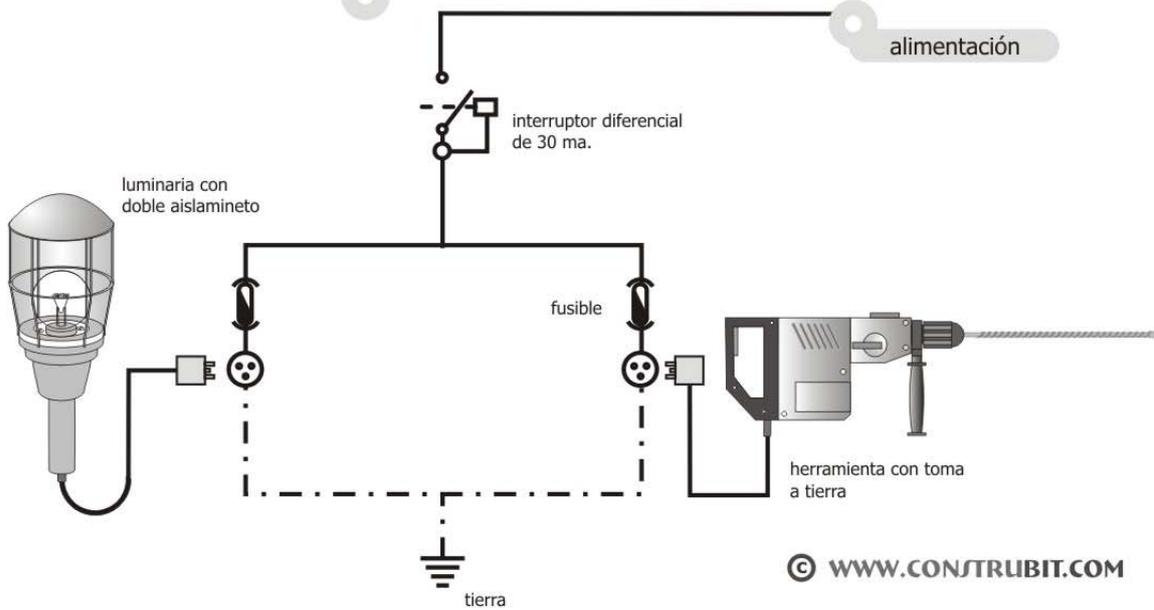
Instalación eléctrica. Esquema instalación.

- 1 acometida energía eléctrica
- 2 transformador de seguridad
- 3 salidas de 24 v.
- 4 lámpara portátil
- 5 diferencial circuito de fuerza 0,3 A
- 6 diferencial circuito iluminación 0,03 A
- 7 mando de corte
- 8 circuito descarga a tierra
- 9 conductores de protección
- 10 anillo en el fondo de la excavación con cobre de 35 mm.
- 11 picas de descarga a tierra

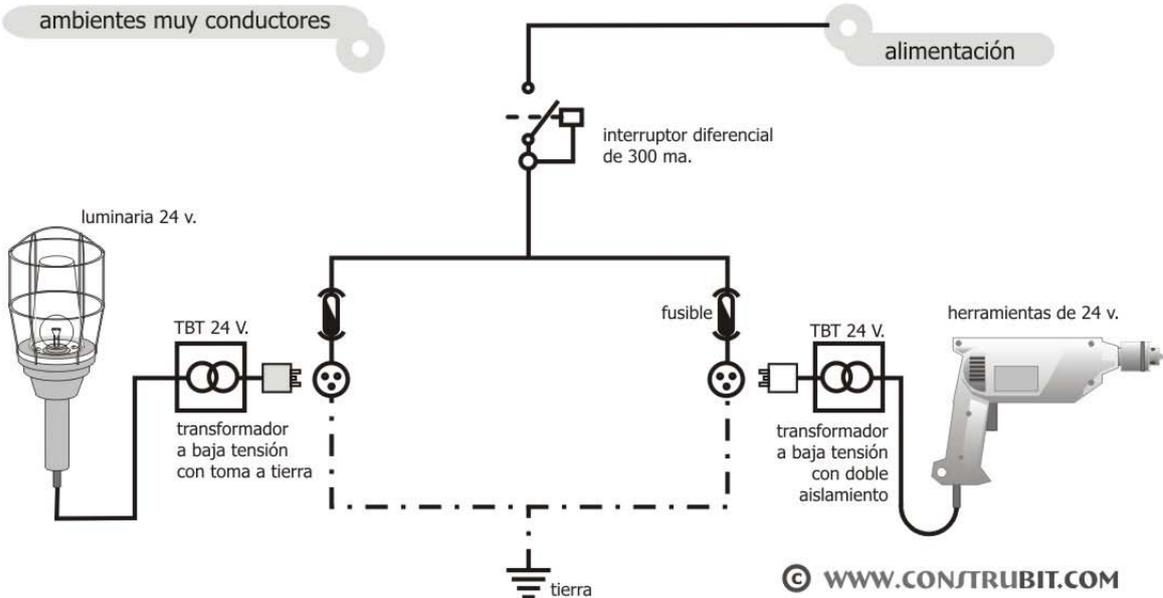


Instalación eléctrica. Esquemas para ambientes.

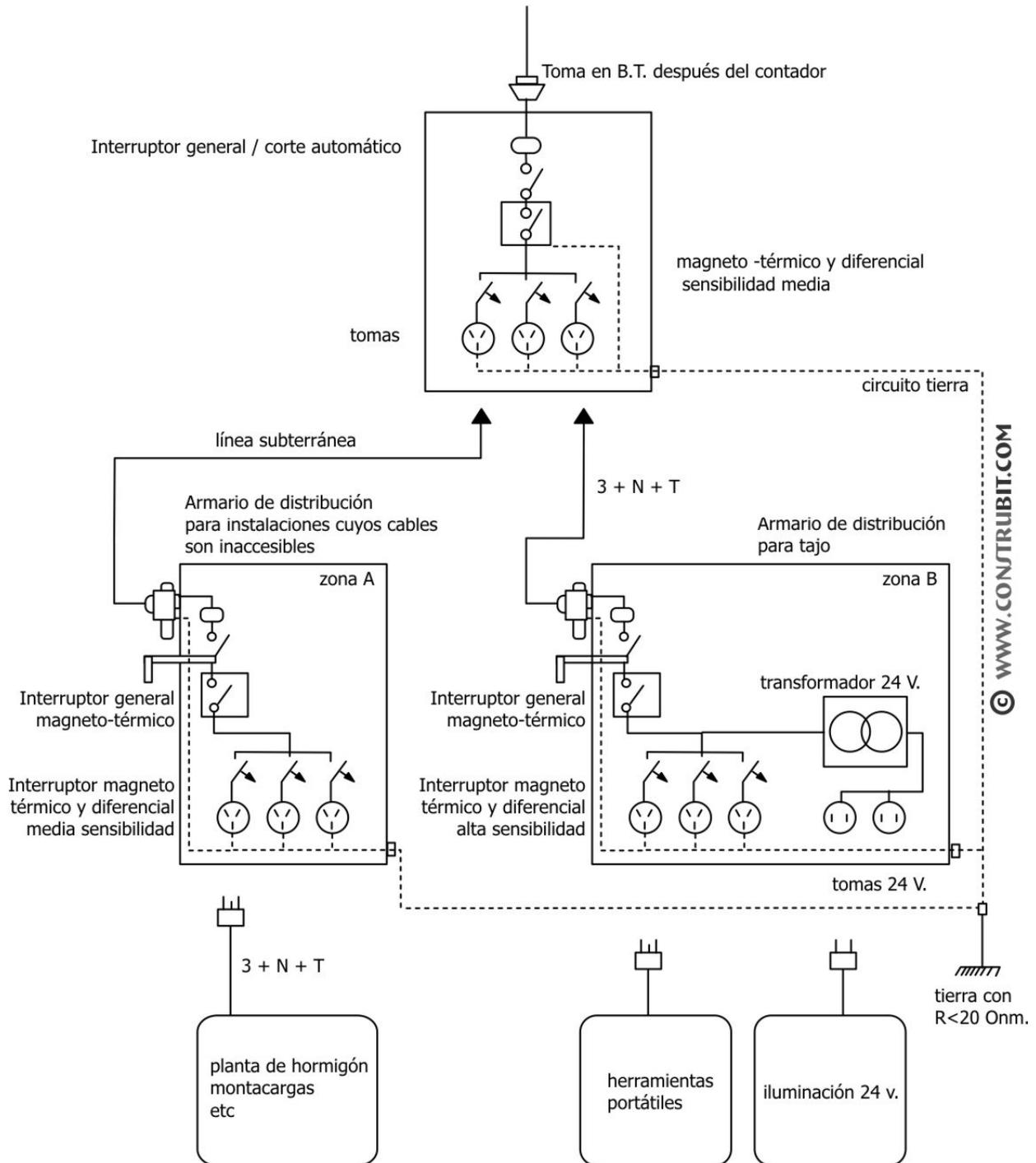
ambientes normales



ambientes muy conductores



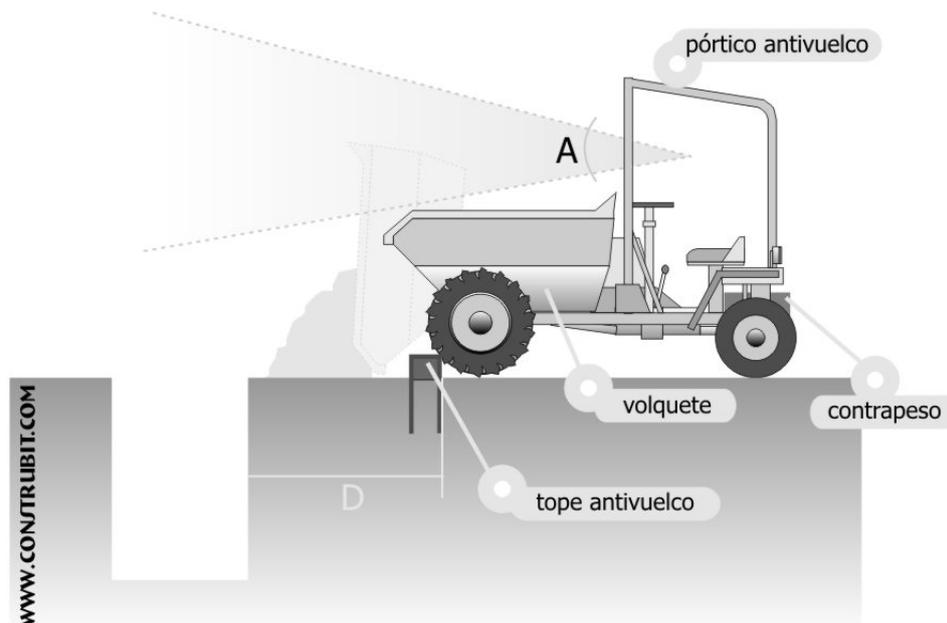
Instalación eléctrica. Esquema unifilar.



Copia electrónica autentica de documento papel - CSV: 13523740563521743040J. Número de entrada de fecha .

© WWW.CONSTRUBIT.COM

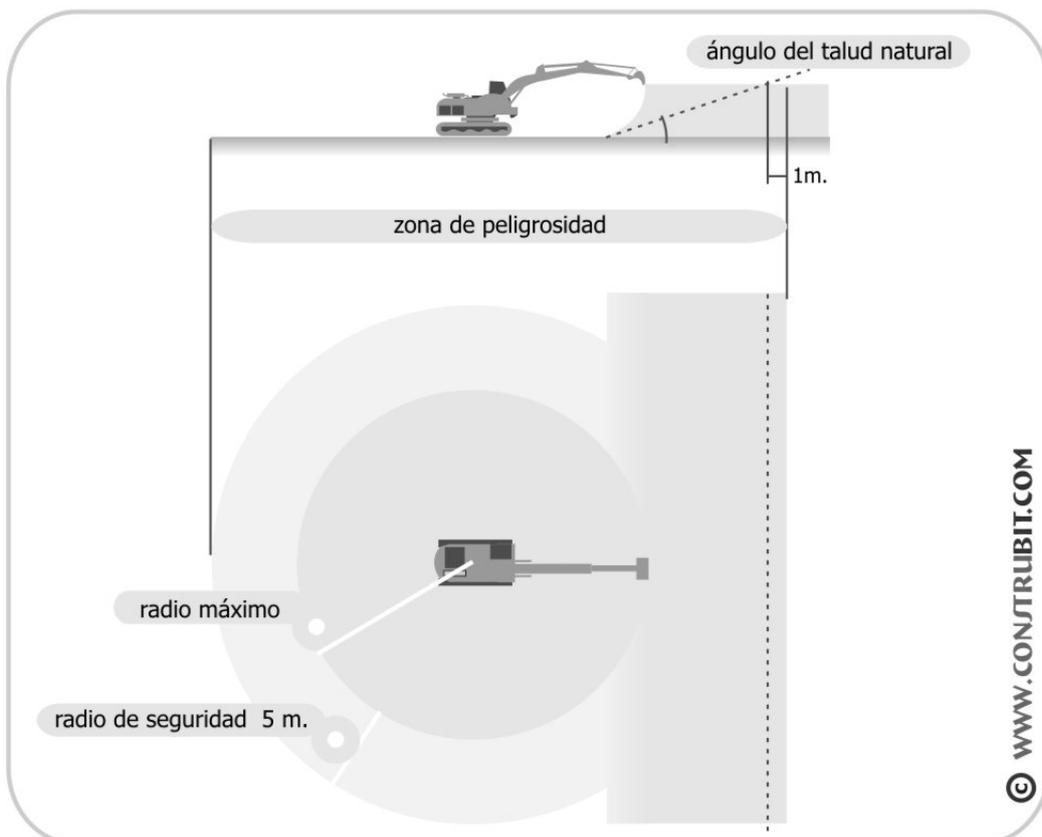
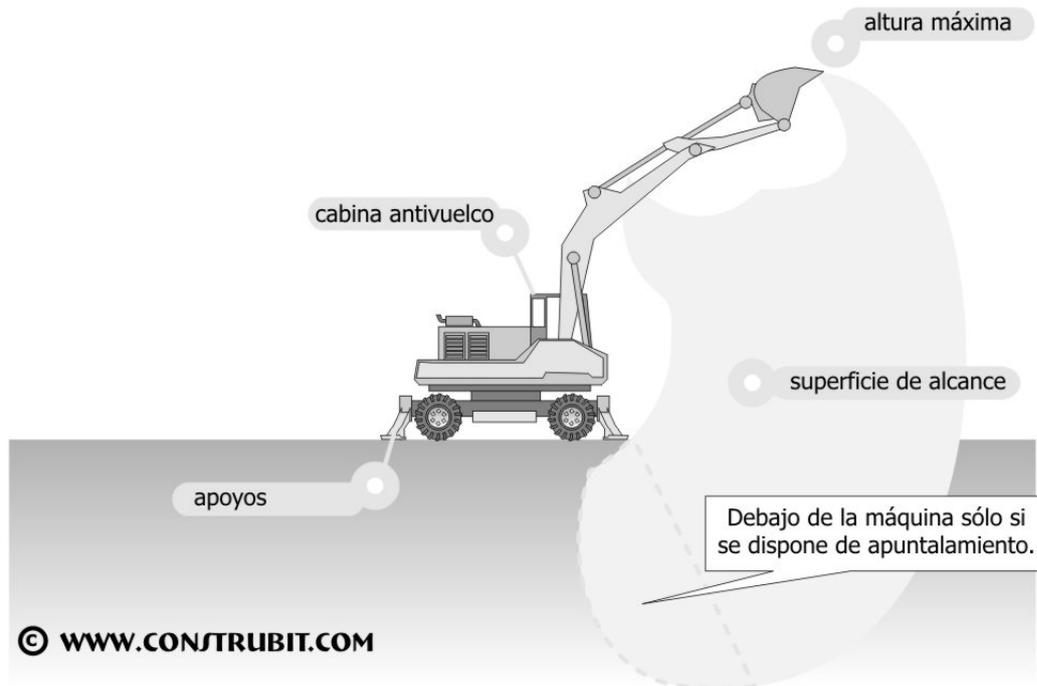
Movimiento de tierras. Uso de dumpers. Medidas de seguridad.



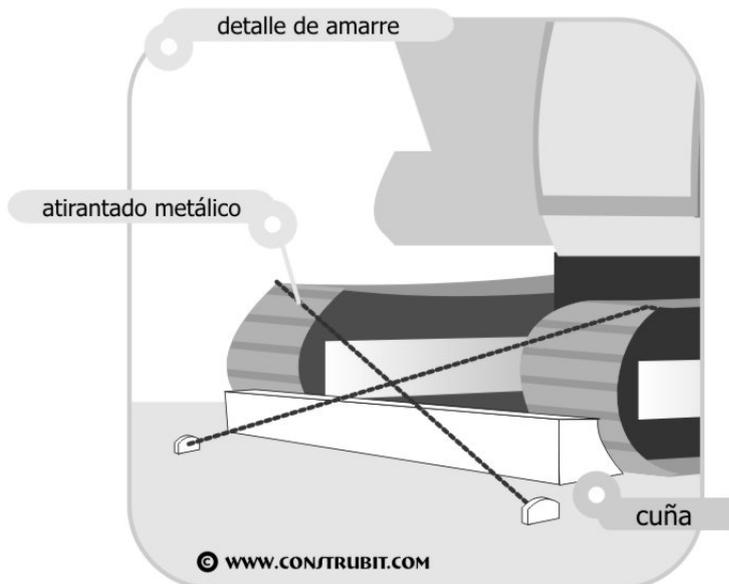
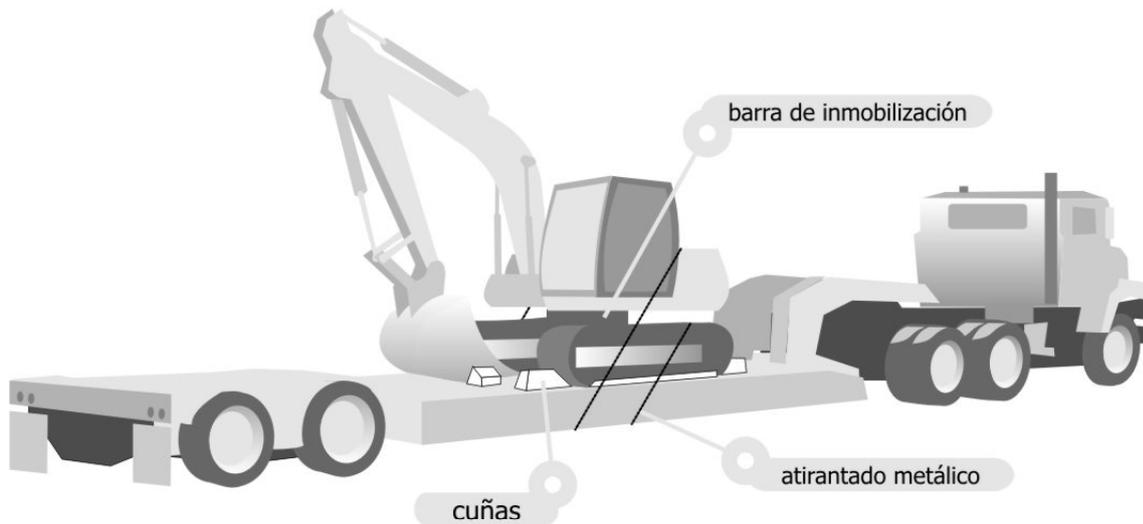
A= la carga no debe reducir el ángulo de visión
D= distancia segura según tipo de suelo y entibado

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Movimiento de tierras. Zonas seguras.



Movimiento de tierras. Transporte de maquinaria.

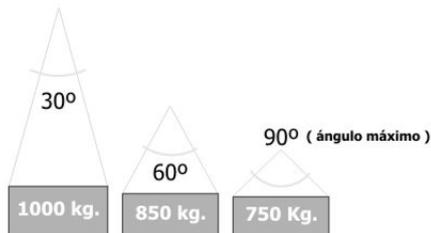


Maquinaria de elevación. Eslingas.

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS Para el manejo de materiales con la misma eslinga

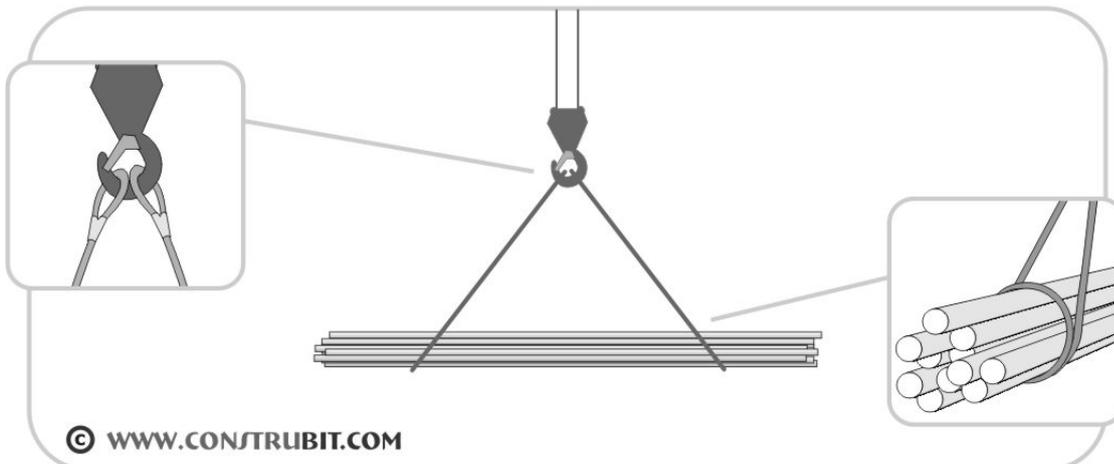
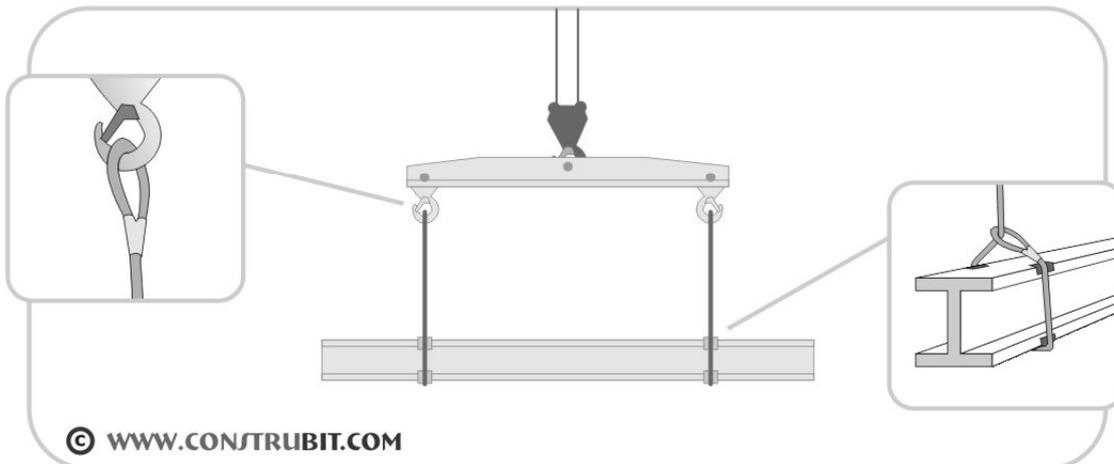
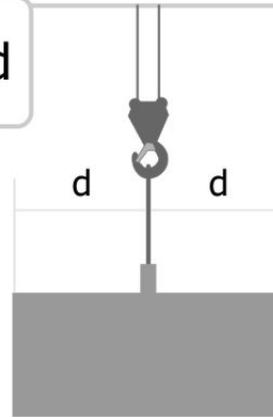
Ejemplos, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg.
formando sus ramales un ángulo de 30°

© WWW.CONSTRUBIT.COM

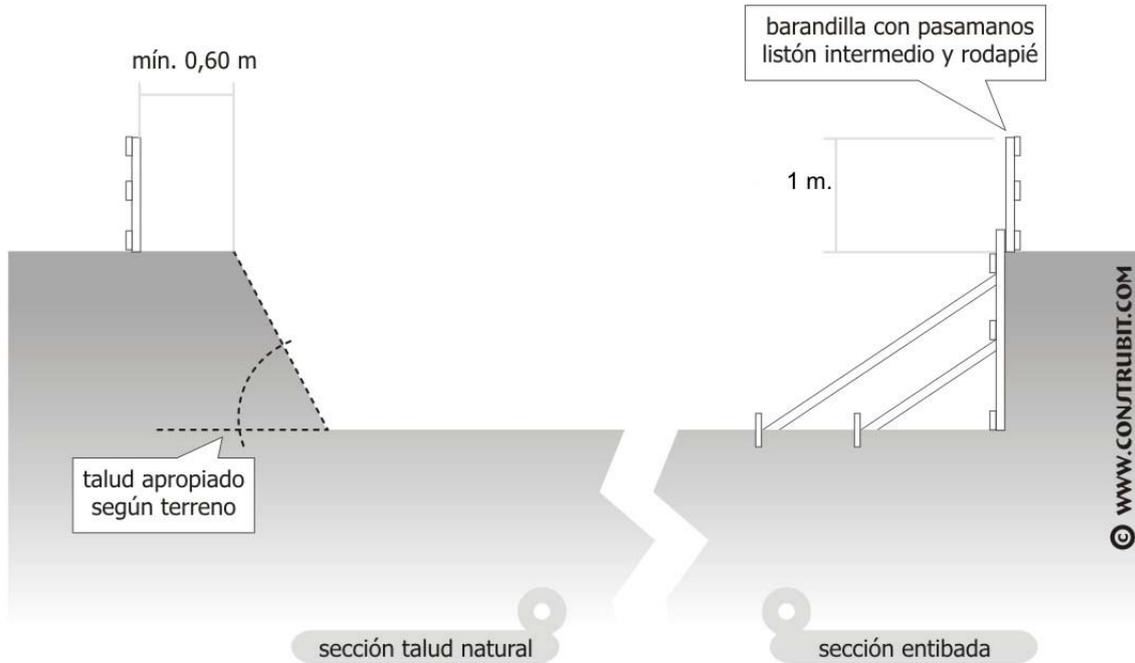


$d=d$

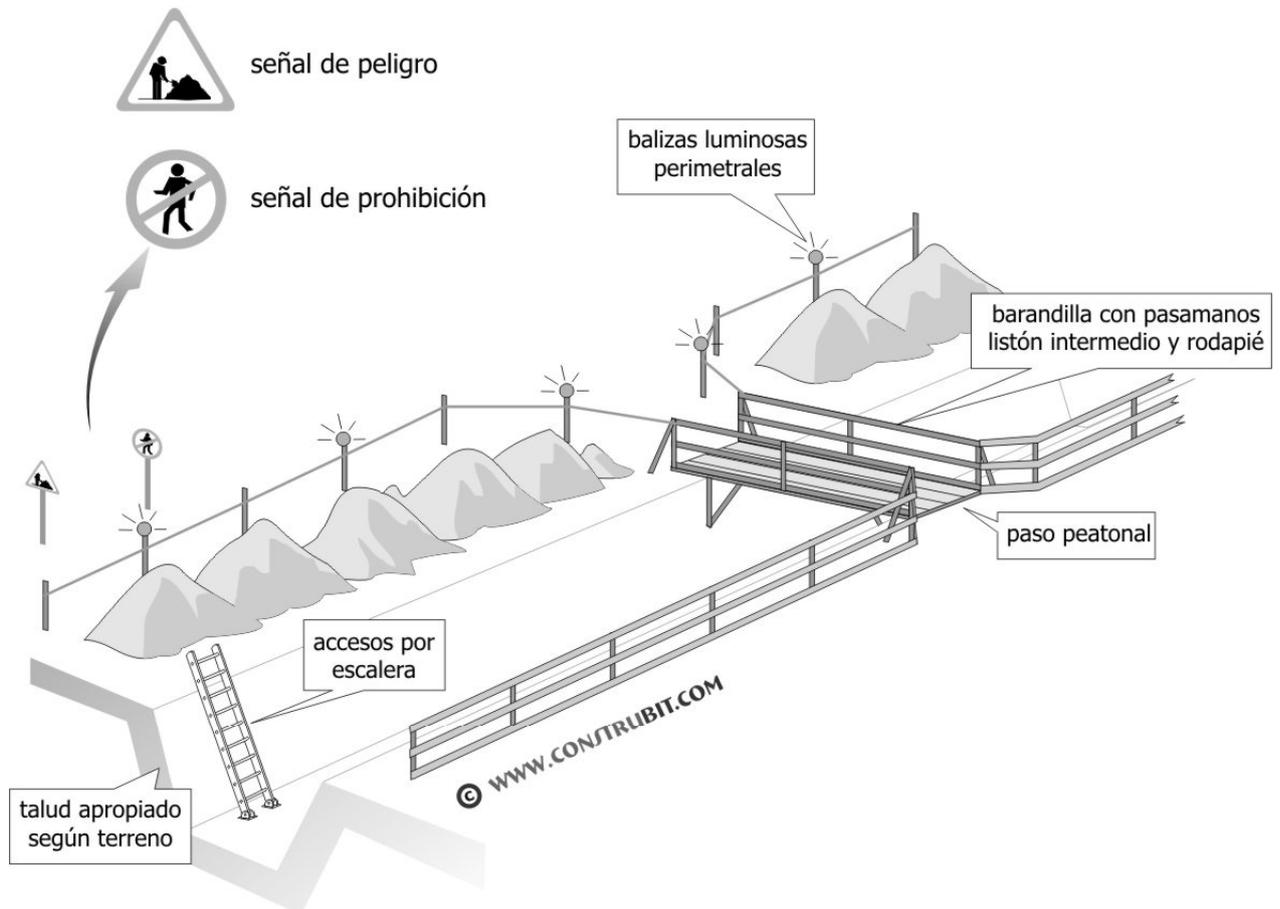
© WWW.CONSTRUBIT.COM



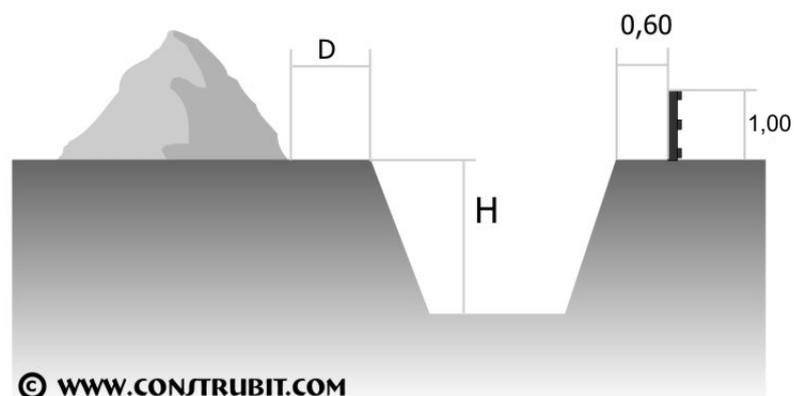
Movimiento de tierras. Excavación en vaciado.



Movimiento de tierras. Organización de obras. Canalizaciones.

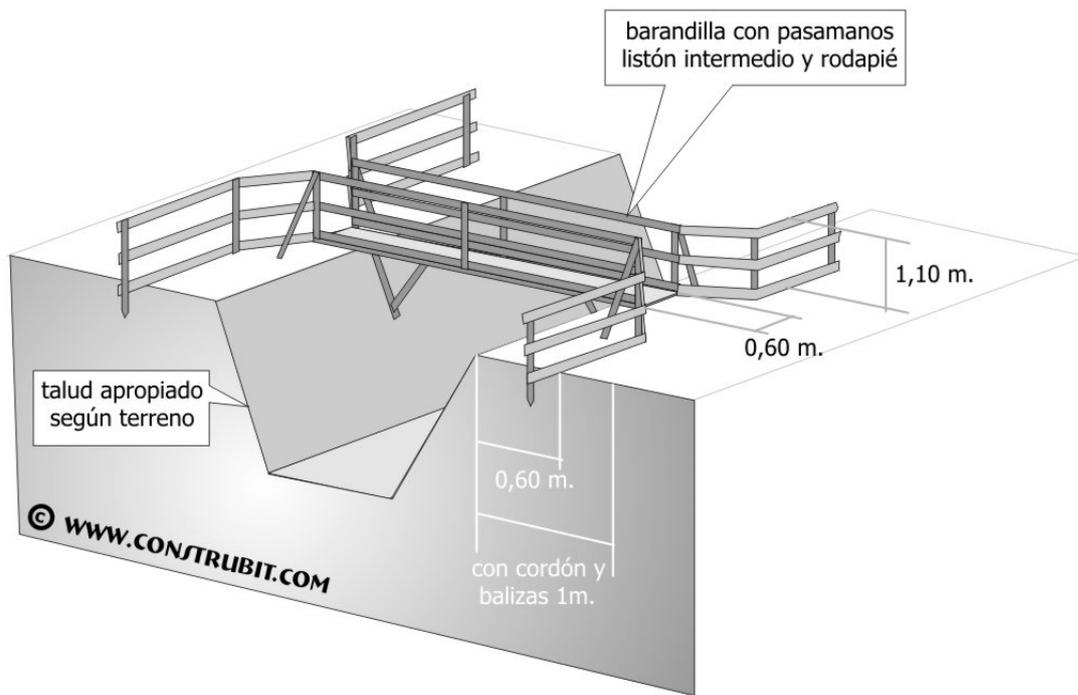


sección

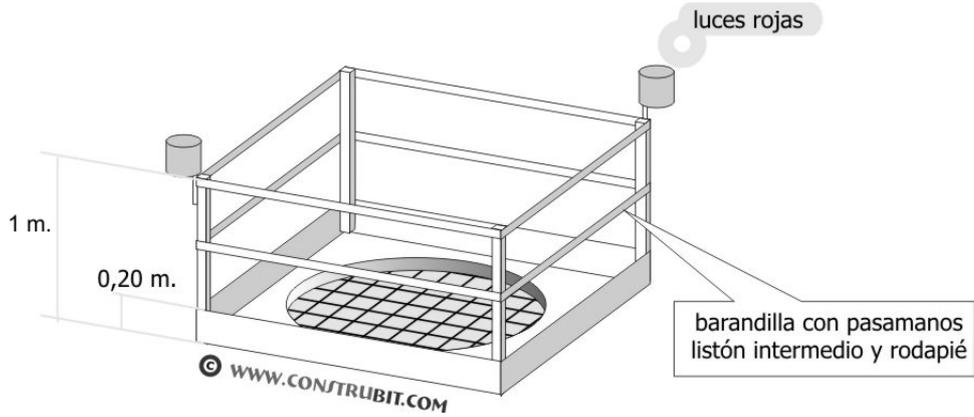


En terreno coherente $D = H/2$
En terreno suelto $D = H$

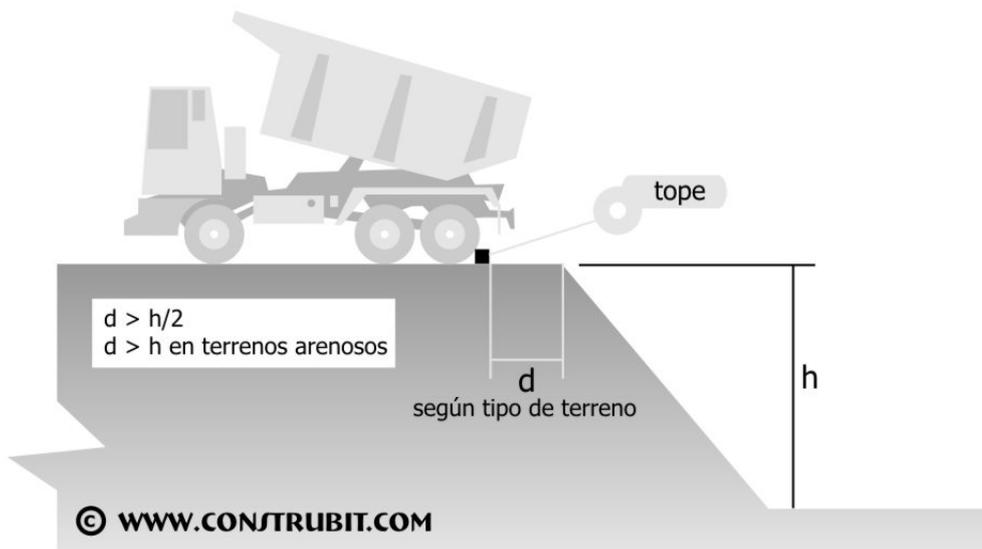
protección en zanja



protección en pozo

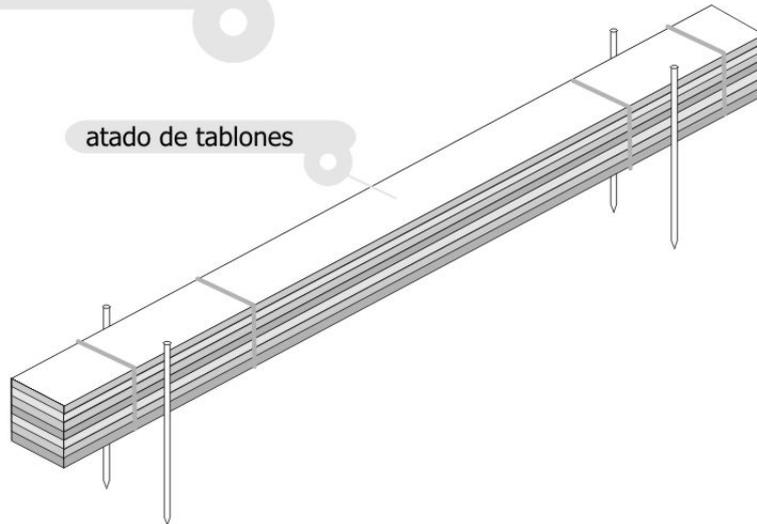


Movimiento de tierras. Tope para vehículos.



calzo tope vehículos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



Movimiento de tierras. Protección de instalaciones.

excavación con máquina hasta 1m. de la conducción



excavación con martillo perforador hasta 0,50 m.



< a 0,50 m. cavar con técnicas manuales



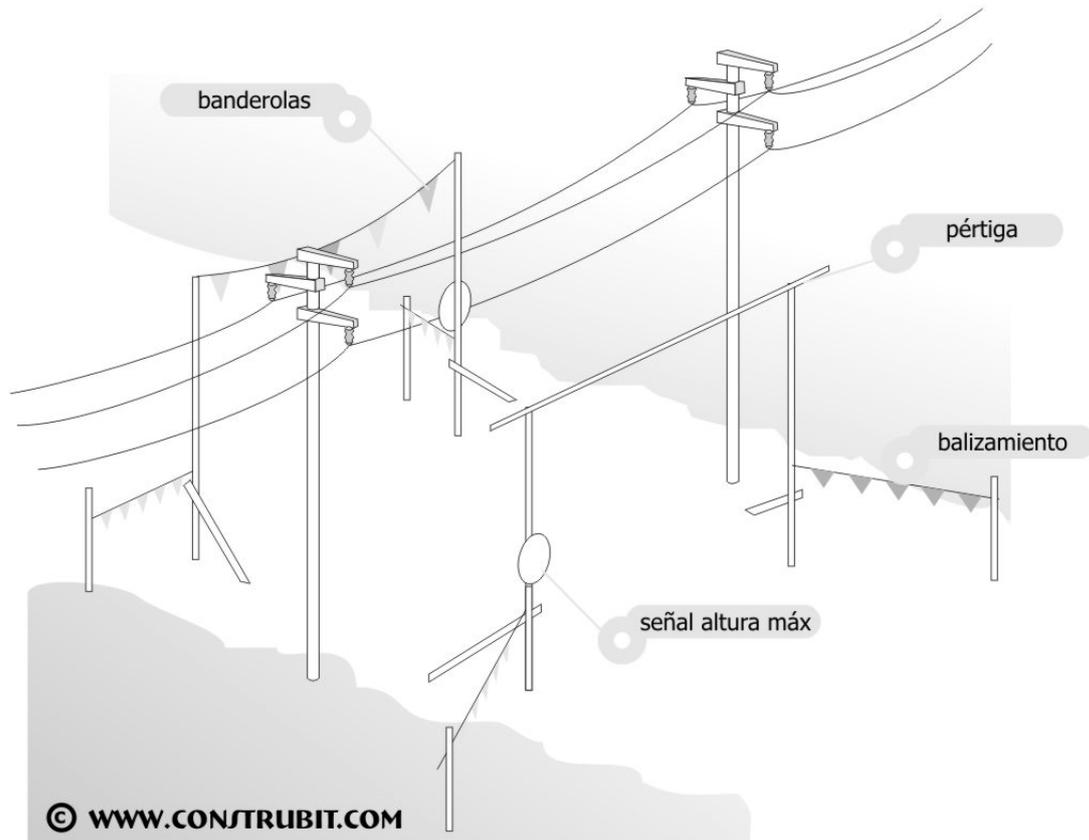
señalizar conducciones subterráneas



conducción subterránea

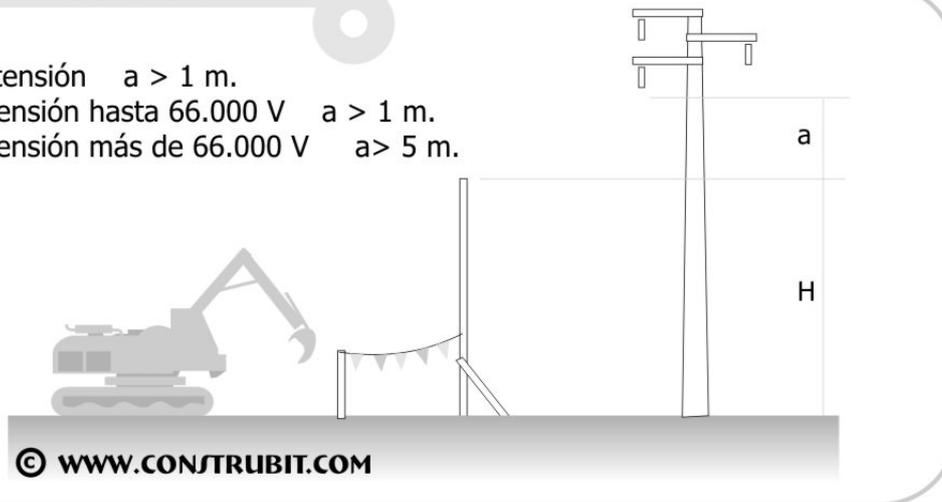
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Movimiento de tierras. Protección líneas aéreas.

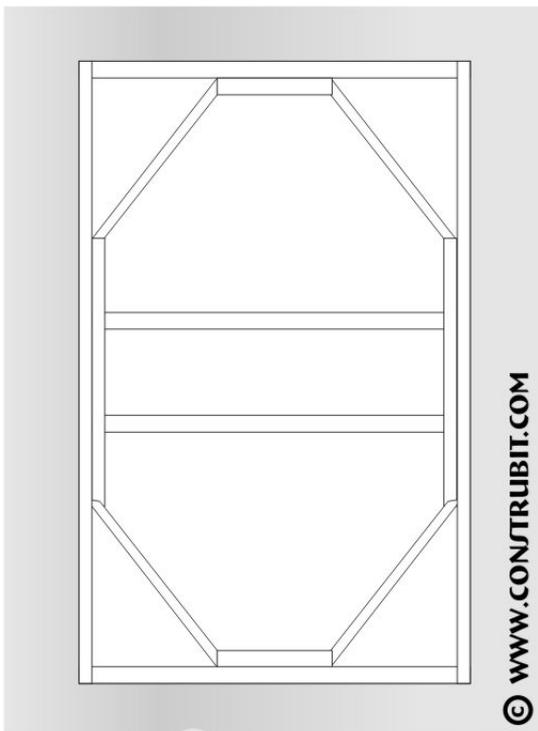


vista lateral

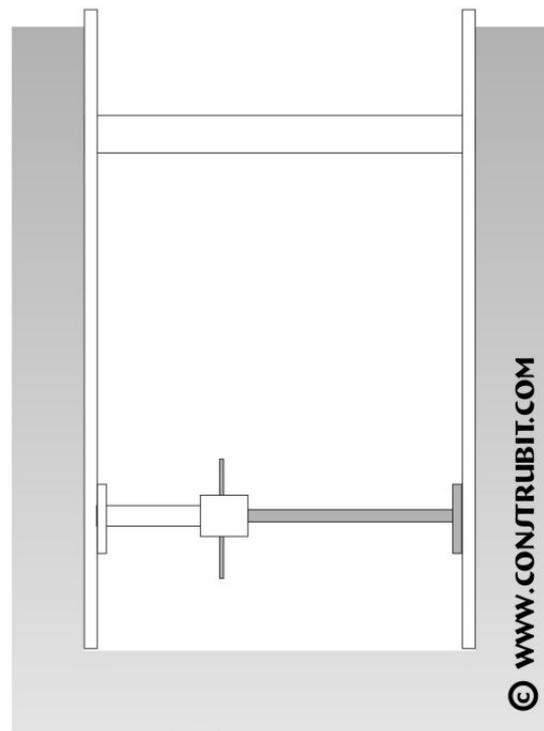
Baja tensión $a > 1$ m.
Alta tensión hasta 66.000 V $a > 1$ m.
Alta tensión más de 66.000 V $a > 5$ m.



Movimiento de tierras. Entibaciones para pozos.

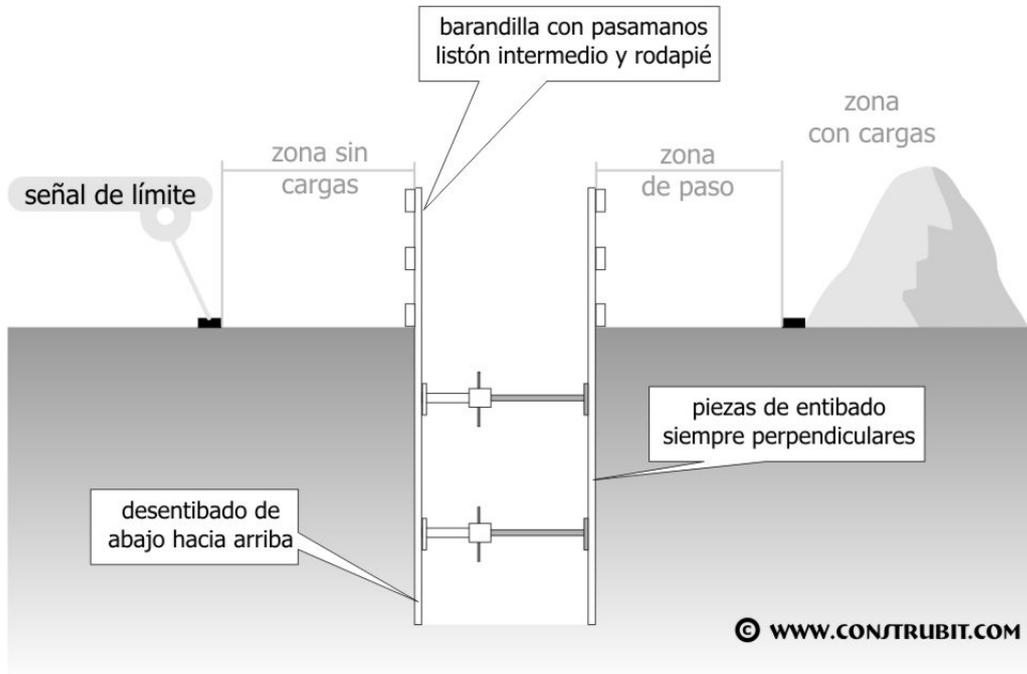


planta



sección

Movimiento de tierras. Canalizaciones con entibación.



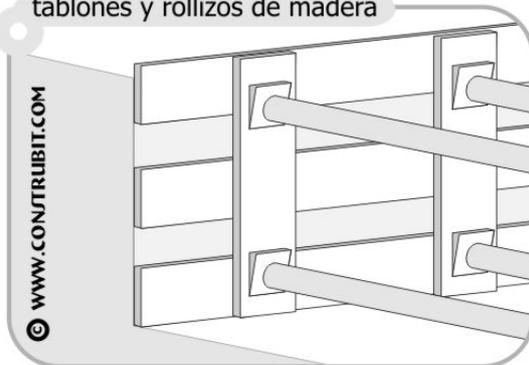
Movimiento de tierras. Tabla anchos de zanja entibada.

ANCHOS de la ZANJA ENTIBADA según PROFUNDIDAD

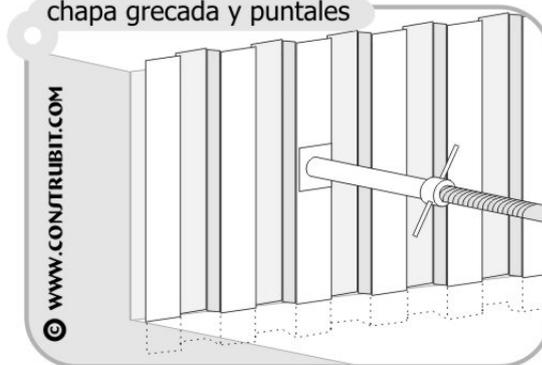
Profundidad	Anchura mínima
Hasta 1,50 m.	0,60 m.
" 2,00 m.	0,70 m.
" 3,00 m.	0,80 m.
" 4,00 m.	0,90 m.
más de 4,00 m.	1,00 m.

Movimiento de tierras. Entibaciones por materiales.

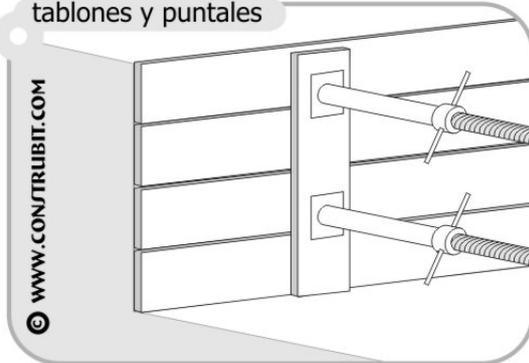
tablones y rollizos de madera



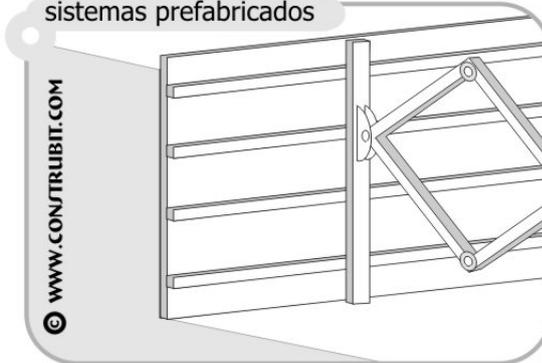
chapa grecada y puntales



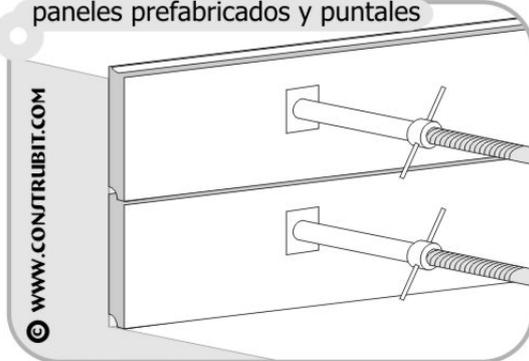
tablones y puntales



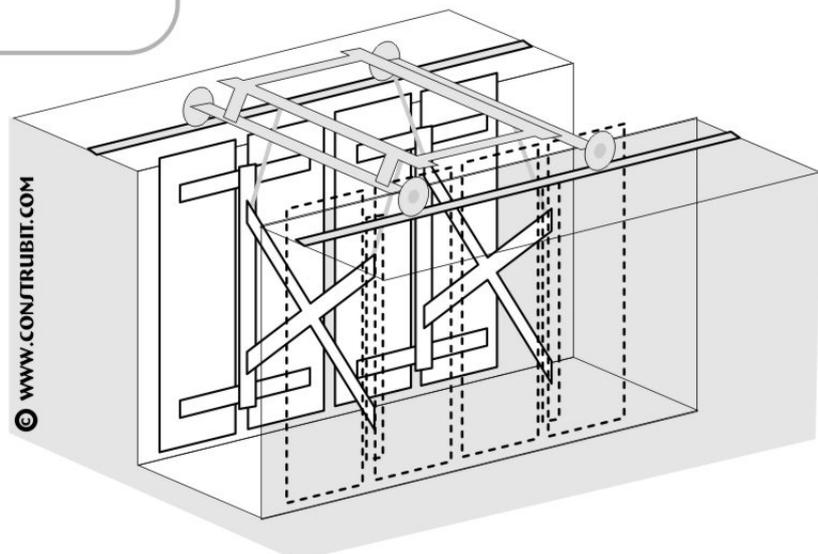
sistemas prefabricados



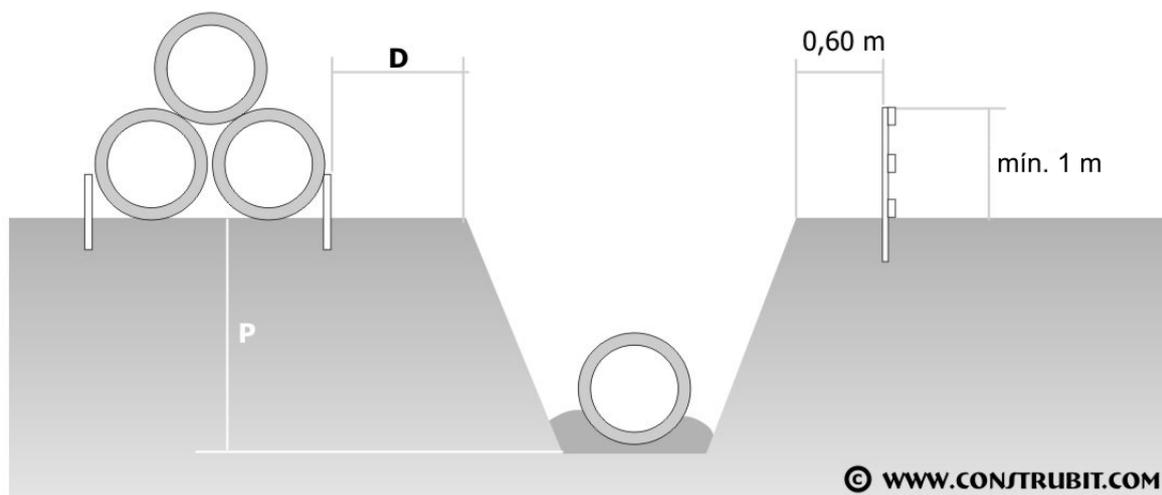
paneles prefabricados y puntales



entibado deslizante



Movimiento de tierras. Canalizaciones con talud.



$D \geq P/2$
 $D \geq P$ en terrenos porosos

Movimiento de tierras. Tabla de taludes.

TABLA DE ÁNGULOS DE INCLINACION Y PENDIENTES DE LOS TALUDES

Naturaleza del terreno	Excavaciones en terreno vírgen o terraplenes homogéneos muy antiguos				Excavaciones en terreno removido recientemente o terraplenes recientes			
	secos		inmersos		secos		inmersos	
	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	pendiente	Ángulo con la horiz.	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	45°	4/5	45°	1/1	40°	4/5
tierra fuerte (mezcla de arena y arcilla) mezclada con tierra vegetal y piedra	45°	1/1	40°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	7/1	30°	3/5	35°	7/10	30°	3/5
Arena fina no arcillosa	35°	3/5	30°	1/3	30°	6/10	20°	1/3

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Gestos Generales.

significado	descripción	ilustración
Comienzo: Atención Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante	
Alto: Interrupción Fin de movimiento	El brazo extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	

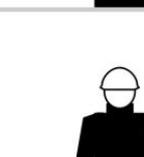
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos verticales.

significado	descripción	ilustración
Izar	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo	
Bajar	Brazo derecho extendido hacia abajo, la palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Movimientos horizontales.

significado	descripción	ilustración
Avanzar	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo	
Retroceder	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo	
Hacia la derecha con respecto al encargado de las señales	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Hacia la izquierda con respecto al encargado de las señales	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección	
Distancia horizontal	Las manos indican la distancia	

© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas de maniobra. Peligro.

significado	descripción	ilustración
Peligro: Alto Parada de emergencia	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante	
Rápido	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez	
Lento	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente	

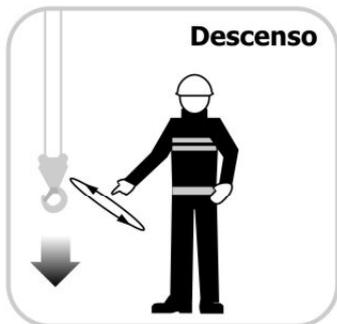
© WWW.CONSTRUBIT.COM

Señalización. Señales normalizadas en el manejo de grúas.



Contestación acústica o luminosa

Comprendido una señal breve
 Repita dos señales cortas
 Cuidado señal continua
 En marcha libre señales breves

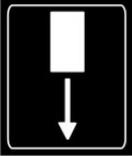
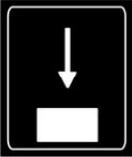
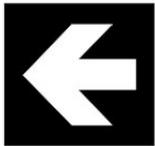


Copia electrónica autentica de documento papel - CSV: 13523740563521743040j. Número de entrada de fecha .

© WWW.CONTRIBUT.COM

Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Vía-salida de socorro	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	

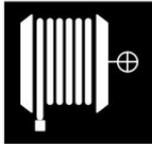
Cartelería. Salvamento y socorro.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Primeros auxilios	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Camilla	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Ducha de seguridad	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Lavado de ojos	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	
Teléfono de salvamento	símbolo: blanco contraste: verde seguridad: blanco	

Cartelería. Protección incendios.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Manguera de incendios	símbolo: blanco contraste: rojo	
Escalera de mano	símbolo: blanco contraste: rojo	
Extintor	símbolo: blanco contraste: rojo	
Teléfono par ala lucha contra incendios	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	
dirección que debe seguirse (es adicional a las anteriores)	símbolo: blanco contraste: rojo	

Cartelería. De obligación.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección obligatoria de la vista	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cabeza	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del oído	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las vías respiratorias	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de los pies	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de las manos	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria del cuerpo	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección obligatoria de la cara	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De obligación.

© WWW.CONTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Protección individual obligatoria contra caídas	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Vía obligatoria para peatones	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	
Protección general (puede acompañarse de señales adicionales)	símbolo: blanco contraste: azul seguridad: blanco	

Cartelería. De prohibición.

© WWW.CONTRUBIT.COM

significado	colores	señal
Prohibido fumar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido fumar y encender fuego	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido pasar a los peatones	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido apagar con agua	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Agua no potable	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Entrada prohibida a personas no autorizadas	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
Prohibido a los vehículos de manutención	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	
No tocar	símbolo: negro contraste: blanco seguridad: rojo	

Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio
de guantes
y calzado de
seguridad



elevación de cargas

Posición correcta de piernas y espalda.

© WWW.CONSTRUBIT.COM

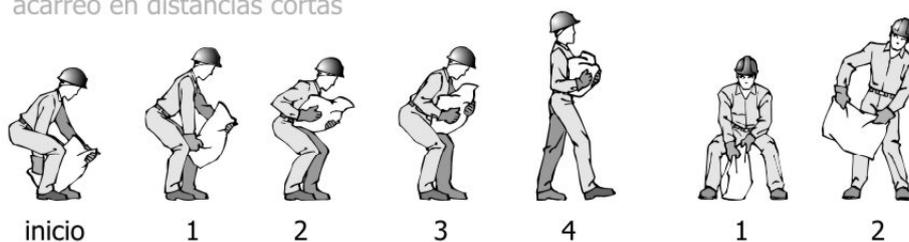


movimiento de sacos

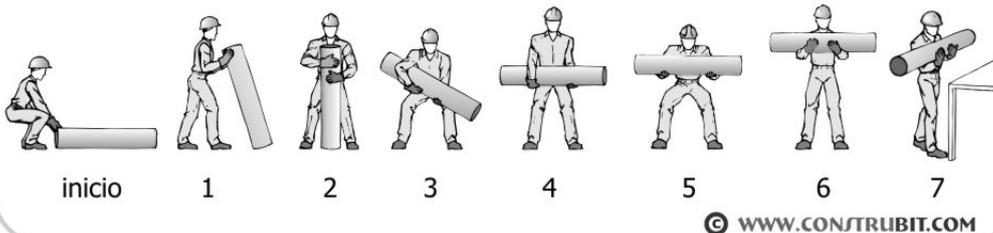
acarreo en distancias cortas

desde el suelo

© WWW.CONSTRUBIT.COM



movimiento de tubos



© WWW.CONSTRUBIT.COM

movimiento de cajas con asas



© WWW.CONSTRUBIT.COM

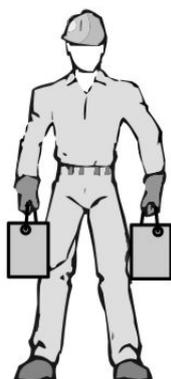
Manipulación de cargas. Prevención de lesiones.

Uso obligatorio
de guantes
y calzado de
seguridad



materiales en ambas manos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



repartir equilibradamente

giros al levantar pesos

Atención

Evitar movimientos de rotación del tronco en exclusiva

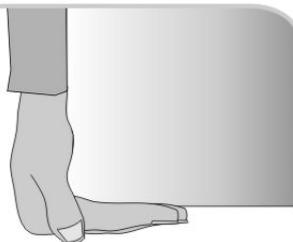
- 1- Completar los movimientos para levantar la carga
- 2- Girar el pie en dirección al sentido del giro
- 3- Completar el giro con todo el cuerpo

© WWW.CONSTRUBIT.COM



posición de manos y brazos

© WWW.CONSTRUBIT.COM



asir con todas las falanges

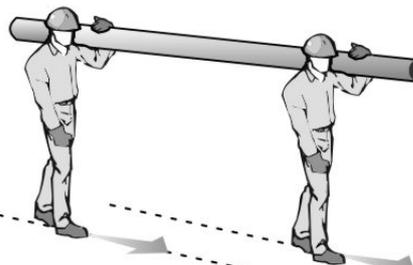


incorrecta



correcta

transporte de tubos



seguir caminos paralelos

© WWW.CONSTRUBIT.COM

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.-PLIEGO

1.- CONDICIONES FACULTATIVAS.....	2
1.1.- AGENTES INTERVINIENTES.....	2
1.2.- FORMACIÓN EN PREVENCIÓN, SEGURIDAD Y SALUD.....	7
1.3.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS.....	7
1.4.- SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO.....	7
1.5.- DOCUMENTACIÓN DE OBRA.....	8
2.- CONDICIONES TÉCNICAS.....	11
3.- CONDICIONES ECONÓMICAS.....	20
4.- CONDICIONES LEGALES.....	22

1.- CONDICIONES FACULTATIVAS

1.1.- AGENTES INTERVINIENTES

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

Promotor

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Es el promotor quien encargará la redacción del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Para ello se firmará contrato con los técnicos que defina la duración del mismo, dedicación del coordinador, sistemas de contratación previstos por el promotor y sus limitaciones, forma de pago, motivos de rescisión, sistemas de prórroga y de comunicación entre coordinador y promotor.

Facilitará copia del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

Velará por que el/los contratista/s presentan ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones y velará para que la prevención de riesgos laborales se integre en la planificación de los trabajos de la obra.

Proyectista

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
- Asegurarse de que las empresas subcontratistas han sido informadas del Plan de Seguridad y Salud y están en condiciones de cumplirlo.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

Dirección Facultativa

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.

En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Contratistas y Subcontratistas

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.

Cuando el promotor realice directamente con medios humanos y materiales propios la totalidad o determinadas partes de la obra, tendrá también la consideración de contratista a los efectos de la Ley 32/2006

A los efectos del RD 1627/97 cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en dicho Real Decreto.

Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista u otro subcontratista comitente el compromiso de realizar determinadas partes o unidades de obra.

Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud y el R.D. 1627/1997 firmado por persona física.
- Los Contratistas han de presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura del centro de trabajo y sus posibles actualizaciones.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud. El contratista deberá hacer entrega de una copia del plan de seguridad y salud a sus empresas subcontratistas y trabajadores autónomos (en concreto, de la parte que corresponda de acuerdo con las actividades que cada uno de ellos vaya a ejecutar en la obra). Se dejará constancia de ello en el libro de subcontratación.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que

hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Vigilarán el cumplimiento de estas medidas por parte de los trabajadores autónomos en el caso que estos realicen obras o servicios correspondientes a la propia actividad de la empresa contratista y se desarrollen en sus centros de trabajos.

- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas. El plan de seguridad y salud identificará los recursos con declaración de formación y funciones.
- Vigilar el cumplimiento de la Ley 32/2006 por las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos con que contraten; en particular, en lo que se refiere a las obligaciones de acreditación e inscripción en el Registro de Empresas Acreditadas, contar con el porcentaje de trabajadores contratados con carácter indefinido aspectos regulados en el artículo 4 de dicha Ley y al régimen de la subcontratación que se regula en el artículo 5.
- Informar a los representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la ejecución de la obra de las contrataciones y subcontrataciones que se hagan en la misma.
- Garantizar la formación adecuada a todos los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y lo dispuesto en los convenios colectivos de aplicación en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL.

Trabajadores Autónomos

Trabajador autónomo: la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra. Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista a los efectos de la Ley 32/2006 y del RD 1627/97.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones de la empresa que le haya contratado así como las dadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.

- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Trabajadores por Cuenta Ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Velarán por su propia seguridad y salud y la de las personas que se puedan ver afectadas por su trabajo. Usarán y mantendrán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

El incumplimiento de las medidas de seguridad tendrá la consideración incumplimiento laboral según el Estatuto de los Trabajadores.

Trabajadores de Empresas de Trabajo Temporal

La obra podrá contar con personal de Empresas de Trabajo Temporal previa concertación de contratos de puesta a disposición exclusivamente para las ocupaciones, puestos de trabajo o tareas que expresamente se determinan en el Convenio Colectivo General de la construcción y con las restricciones que en el mismo se estipulan.

En virtud de lo expuesto en el Convenio, para aquellos puestos de trabajo con limitación absoluta para la celebración de contratos de puesta a disposición, en ningún caso se podrán celebrar este tipo de contratos por razones de peligrosidad, accidentalidad, siniestralidad y/o seguridad y salud de los trabajadores. Para puestos de trabajo con limitación relativa para la celebración de contratos de puesta a disposición, queda limitada relativamente la celebración de estos contratos, de manera que si las circunstancias señaladas en el Convenio como de riesgo especial para la Seguridad y Salud de los trabajadores no concurren se podrán celebrar este tipo de contratos. Para el resto de los puestos de trabajo no existe inconveniente en ser ocupados por trabajadores de ETT.

Los trabajadores contratados para ser cedidos a empresas usuarias tendrán derecho durante los períodos de prestación de servicios en las mismas a la aplicación de las condiciones esenciales de trabajo y empleo que les corresponderían de haber sido contratados directamente por la empresa usuaria para ocupar el mismo puesto.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

Igualmente, tendrán derecho a la utilización de los servicios comunes e instalaciones colectivas de la obra en las mismas condiciones que los trabajadores contratados directamente por la empresa usuaria.

Siempre que haya en obra trabajadores cedidos por E.T.T. será imprescindible la presencia permanente de los Recursos Preventivos.

Finalmente señalar que a estos trabajadores les son de aplicación las condiciones expuestas en este mismo documento para los trabajadores por cuenta ajena.

Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales de Construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricantes, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

Recursos Preventivos

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo establecido en la Ley 31/1995, Ley 54/2003 y Real Decreto 604/2006 el empresario designará para la obra los recursos preventivos que podrán ser:

- a. Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- b. Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa
- c. Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos.

La empresa contratista garantizará la presencia de dichos recursos preventivos en obra en los siguientes casos:

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

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

- 1.º Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
- 2.º Trabajos con riesgo de sepultamiento o hundimiento.
- 3.º Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
- 4.º Trabajos en espacios confinados.
- 5.º Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.

c. Cuando sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

También será precisa su presencia, en base a los criterios técnicos publicados por el Ministerio, cuando en la obra se empleen menores de 18 años, trabajadores especialmente sensibles, trabajadores de reciente incorporación en fase inicial de adiestramiento o cedidos por ETT.

En el apartado correspondiente de la memoria se especifica cuando esta presencia es necesaria en función de la concurrencia de los casos antes señalados en las fases de obra y en el montaje, desmontaje y utilización de medios auxiliares y maquinaria empleada.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e

inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, en caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas y al coordinador de seguridad y salud y resto de la dirección facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud especificará expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin y se detallarán las tareas que inicialmente se prevé necesaria su presencia por concurrir alguno de los casos especificados anteriormente.

1.2.- FORMACIÓN EN PREVENCIÓN, SEGURIDAD Y SALUD

La formación de los trabajadores de nivel productivo, de acuerdo con lo que dispone el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, tiene que ser teórica y práctica, suficiente y adecuada en materia preventiva, debe estar centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador/a, tiene que adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros riesgos nuevos y repetirse periódicamente si fuera necesario.

Las empresas acogidas a convenios colectivos en los que se establezcan programas formativos y contenidos específicos necesarios en materia de PRL para los trabajos de cada especialidad deberán acreditar que los recursos humanos que intervengan en obras, han recibido la formación mínima exigida en el convenio colectivo aplicable, de acuerdo con los programas formativos y contenidos específicos para los trabajos de cada especialidad, sin perjuicio de la obligación legal del empresario de garantizar la formación de cada trabajador conforme a lo dispuesto en el artículo 19 de la LPRL. Esta formación estará acreditada por la Tarjeta Profesional de la Construcción u otro documento o certificado comparable.

Los trabajadores cedidos por las empresas de trabajo temporal deberán poseer la formación teórica y práctica en materia de prevención de riesgos laborales necesaria para el puesto de trabajo a desempeñar, teniendo en cuenta su cualificación y experiencia profesional y los riesgos a los que vaya a estar expuesto.

1.3.- RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

1.4.- SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO

Primeros Auxilios

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón

hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Dicho material deberá ser revisado periódicamente, y se repondrá una vez haya caducado o haya sido utilizado.

Actuación en caso de Accidente

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapaná con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

1.5.- DOCUMENTACIÓN DE OBRA

Estudio de Seguridad y Salud

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

En el Pliego de condiciones se establecerán las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

Mediciones de todas aquellas unidades o elementos de seguridad y salud en el trabajo que hayan sido definidos o proyectados.

Presupuesto que cuantifique el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del estudio de seguridad y salud.

Plan de Seguridad y Salud

En aplicación del Estudio (Básico) de Seguridad y Salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos

de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismos.

El plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

Acta de Aprobación del Plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, en su caso, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo

Previo al comienzo de los trabajos, el/los contratista/s deberá/n presentar ante la autoridad laboral la comunicación de apertura que deberá contener los datos que detalla la "Orden TIN/1071/2010 sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo" y se redactará según modelo publicado en dicha orden. Junto a dicho modelo deberá adjuntarse el Plan de seguridad y salud acompañado de su correspondiente aprobación, conforme al artículo 7 del R.D. 1627/97. La comunicación de apertura deberá exponerse en la obra en lugar visible y se mantendrá permanentemente actualizada de modo que, en el caso de que se produzcan cambios, se efectuará por los empresarios que tengan la condición de contratistas, conforme a la definición que de los mismos se hace en este mismo documento, una comunicación a la autoridad laboral en el plazo de 10 días máximo desde que se produzcan.

Libro de Incidencias

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes,

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO	9 de 23
----------------	---------	--	---------

quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

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

Libro de Órdenes

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

Libro de Subcontratación

En toda obra incluida en el ámbito de aplicación de la Ley 32/2006, cada contratista deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la dirección facultativa sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional.

Así mismo, en el libro de subcontratación se anotará la persona responsable de la coordinación de seguridad y salud en la fase de ejecución de la obra así como cualquier cambio de coordinador de seguridad y salud que se produjera durante la ejecución de la obra.

Al Libro de Subcontratación tendrán acceso el promotor, la dirección facultativa, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.

El contenido de dicho libro se mantendrá acorde lo especificado en la propia Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción como en el Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

2.- CONDICIONES TÉCNICAS

Medios de Protección Colectivas

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por responsable de la empresa contratista.

Vallados

Pueden ser de protección, cerramiento o de señalización.

El vallado de protección será de tubos metálicos, fijado al suelo mediante sistemas resistentes que eviten su desplazamiento. Tendrá una altura mínima de 90 cm. Si este tipo de valla es utilizado para evitar caídas a distinto nivel, se colocará sin dejar espacio sin cerrar.

El vallado de señalización será de colores vivos. Se coloca apoyada. Tendrá una altura de 1,10 m, y una longitud de 2,4 m, 2,5 m, o de 3,5 m, según sea de pies metálicos, articulada o plegable.

Los vallados de cerramiento serán de 2 m. de altura y cerrarán por completo el recinto a proteger previendo puertas peatonales o de vehículos en los lugares de paso. Serán metálicos o de madera de manera que no permitan su fácil rotura o deterioro siendo totalmente cuajados cuando por su cercanía a los tajos puedan preverse proyección de partículas o materiales.

Mallazos y Tableros

Los mallazos y tableros instalados para evitar la caída de personas o materiales por huecos del edificio tendrán resistencia suficiente y se colocarán correctamente anclados de manera que no puedan moverse de manera accidental.

Los mallazos serán electrosoldados de alta resistencia, tendrán una resistencia mayor de 150 kg/m² y cumplirán la UNE correspondiente.

Los tableros serán completamente cuajados de un grosor mínimo de 5 cm. y se encontrarán en adecuadas condiciones de conservación. Todos los tableros han de quedar clavados al forjado.

Durante el montaje y desmontaje de este equipo de protección colectiva, los RECURSOS PREVENTIVOS tendrán presencia permanente en obra ya que concurre alguno de los supuestos por los que el Real Decreto 604/2006 exige su presencia.

Protección Eléctrica

Las líneas de distribución llevarán un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.

Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

Extinción

Serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalarán según el RD 485/97, UNE 23033-1 y se adaptarán a lo dispuesto en el Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Medios de Protección Individual

Los Equipos de Protección Individual (EPI) cumplirán los requisitos esenciales en materia de salud y seguridad, que les sean aplicables, establecidos en el anexo II del Reglamento (UE) 2016/425.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias en las condiciones de uso previsibles. Serán ergonómicos. Se ajustarán a la morfología del usuario por todos los medios adecuados como con una oferta de tallas adecuadas o sistemas de ajuste y fijación apropiados que no puedan desajustarse de forma involuntaria. Serán lo más ligeros posible sin que ello afecte a su solidez o eficacia. Permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor. Si pudiera ser enganchado por un objeto en movimiento y ello supone un peligro para el usuario, el EPI deberá estar diseñado y fabricado de manera que se rompa o se desgarre un componente y se elimine de esta forma el peligro. Su manejo será fácil y rápido.

Llevarán inscrito el marcado CE y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

Se entregarán con Declaración de Conformidad según anexo IX del Reglamento (UE) 2016/425, o en su defecto, se indicará dónde puede descargarse de Internet.

Además del nombre y la dirección del fabricante, las instrucciones que se tienen que adjuntar al EPI deberán contener toda la información pertinente sobre:

a) las instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección; b) el rendimiento; c) en su caso, los accesorios que puedan utilizarse con el EPI y las características de las piezas de recambio apropiadas; d) en su caso, las clases de protección apropiadas para los diferentes niveles de riesgo y los límites de uso correspondientes; e) cuando proceda, el mes y año o el plazo de caducidad del EPI o de algunos de sus componentes; f) en su caso, el tipo de embalaje adecuado para el transporte; g) el significado de los eventuales marcados; h) el riesgo del que el EPI debe proteger conforme a su diseño; i) la referencia al Reglamento y, en su caso, las referencias a otra legislación de armonización de la Unión Europea; j) el nombre, la dirección y el número de identificación del organismo u organismos notificados que hayan participado en la evaluación de la conformidad del EPI; k) las referencias a la norma o normas armonizadas aplicables utilizadas; l) la dirección de Internet en la que puede accederse a la declaración de conformidad.

Estará redactado de forma comprensible y, al menos, en una lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que los supervisarán los Recursos Preventivos.

Se cumplirá la siguiente normativa:

R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por la ley 31/1995 de 8 de noviembre, y O.M. de 16 de mayo de 1994, modificado y ampliado por RD 159/1995 y orden 20/02/97.

R.D. 773/1997 de 30 de mayo en aplicación de la ley 31/1995 de 8 de noviembre.

Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

Protección Vías Respiratorias

Los EPI destinados a proteger el sistema respiratorio deberán permitir el suministro de aire respirable al usuario cuando este se encuentre expuesto a una atmósfera contaminada o cuya concentración de oxígeno sea insuficiente. El aire respirable que el EPI suministre al usuario deberá obtenerse por medios adecuados, por ejemplo filtrando el aire contaminado con el EPI o suministrando aire a partir de una fuente externa no contaminada. Los materiales constitutivos y otros componentes de estos tipos de EPI deberán elegirse o diseñarse e incorporarse de tal modo que se garantice una respiración y una higiene respiratoria adecuadas del usuario durante el tiempo que deba llevar el equipo en condiciones de uso previsibles.

La hermeticidad de la pieza facial, la pérdida de presión en la inspiración y, en el caso de dispositivos filtrantes, la capacidad de depuración deberán mantener la penetración de contaminantes procedentes de una atmósfera contaminada lo suficientemente baja para que no afecte a la salud o la higiene del usuario. Los EPI deberán llevar detalles de las características específicas del equipo que, junto con las instrucciones de uso, permitan utilizarlos correctamente a un usuario formado y cualificado. En el caso del equipo filtrante, las instrucciones del fabricante deberán indicar también el plazo de almacenamiento de filtros nuevos dentro de su embalaje original.

Los EPI de vías respiratorias pueden ser filtros de partículas, de gases o mixtos, y equipos autónomos o semiautónomos de aire fresco, de aire comprimido, de circuito abierto o de circuito cerrado. Dispondrán de marcado CE.

Limitarán lo mínimo posible el campo visual y la visión del usuario y no se empañarán.

La unión a la cara del usuario será hermética aunque esté húmeda o mueva la cabeza. El montaje de los elementos reemplazables será fácil, y estará diseñado de forma que no se puedan colocar de manera incorrecta.

Estarán constituidos de materiales no inflamables, adecuados para el ambiente en el que vayan a ser utilizados. Serán resistentes a esfuerzos mecánicos, a la respiración, a la temperatura, y eficaces contra la filtración y la obstrucción.

En los filtros mixtos, el filtro contra partículas quedará en el lado de entrada del filtro de gas.

En los equipos autónomos o semiautónomos, la manguera será resistente al aplastamiento y al estrangulamiento. El flujo del aire no podrá ser apagado de forma involuntaria. El nivel máximo de ruido permitido dentro del capuz será de 80dB (A). la manguera de aire fresco no se podrá conectar al tubo de respiración o al adaptador facial.

Cumplirán sus normativas correspondientes: EN 136; 136-10; 137; 138; 139; 140; 141; 142; 143; 145-1; 145-2; 146; 147148-1; 148-2; 148-3; 149; 166; 269; 270; 271; 371; 372; 397; 405.

Gafas y Pantallas de Protección contra Partículas

Estos EPI pueden ser gafas de montura universal o integral, y pantallas faciales.

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos de resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento. Cumplirán la norma EN 166.

Deberán tener un grado de neutralidad óptica compatible con el grado de precisión y la duración de las actividades del usuario. En caso necesario, esos EPI deberán estar tratados o equipados de dispositivos de prevención

del empañamiento. Los modelos de EPI destinados a los usuarios que precisen corrección visual deberán ser compatibles con la utilización de gafas o lentes de contacto.

Pantalla Soldadura

Dispondrán de marcado CE. En la montura llevarán marcada la identificación del fabricante, el número 166 correspondiente a la EN, el símbolo de resistencia a impactos de partículas a gran velocidad, y el campo de uso. En el ocular llevarán marcada la clase de protección, el número de escala, la identificación del fabricante, la clase óptica, y los símbolos resistencia mecánica, el de no adherencia de metales fundidos y resistencia a la penetración de sólidos calientes, el de resistencia al deterioro superficial por partículas finas y el de resistencia al empañamiento.

Cumplirán las normas EN 166, 169 y 175.

Protecciones Auditivas

Cada unidad de EPI deberá llevar una etiqueta que indique el nivel de reducción acústica proporcionada por el EPI. Si no pudiera colocarse en el EPI, la etiqueta se colocará en el embalaje.

Pueden ser tapones, orejeras, casco antirruido, orejeras acopladas a cascos de protección para la industria y tipos especiales. Dispondrán de marcado CE.

Los tapones se introducen en el canal externo del oído, pueden ser premoldeados, moldeables por el usuario y personalizados, desechables o reutilizables. Podrán retirarse fácilmente, y no producirán irritaciones ni alergias, en el estuche aparecerá marcada la identificación del fabricante, el número de la norma EN 352-2, el modelo, instrucciones de colocación y uso y si es desechable o reutilizable.

Las orejeras cubren el pabellón auditivo y están unidas por un arnés. Estarán constituidas por materiales que no manchen, flexibles, suaves y que no produzcan irritaciones ni alergias, sus elementos serán redondeados, el acabado superficial será liso y no tendrán aristas vivas. El recambio de elementos se hará sin necesidad de herramientas. Serán regulables, resistentes al deterioro en caso de caída, resistentes a fugas y no inflamables. Llevarán marcada la identificación del fabricante, el modelo, las indicaciones de orientación y el número correspondiente a la norma EN 352-1.

Los protectores reutilizables se limpiarán periódicamente y se mantendrán en buen estado. Cumplirán las normas EN 352-1,2 y 3; 458 y 397.

Casco de Seguridad

Está formado por un armazón y un arnés. Deberá absorber los impactos, será resistente a la perforación y a la llama y los puntos de anclaje del barboquejo caso de llevarlo serán resistentes a tracción. Dispondrán de marcado CE.

En caso de que se le haga un taladro, el casco se considerará como un modelo diferente. Deberá tener las dimensiones mínimas exigidas: distancia vertical externa 80 mm; distancia vertical interna 50 mm; espacio libre vertical interior 25 mm; espacio libre horizontal; altura de utilización 80 mm, 85 mm y 90 mm según sea para cascos colocados en la cabeza D, G y K; anchura de barboquejo 10 mm; si tiene ventilación de entre 150 y 450 mm².

Llevará marcado el número de la norma EN 397, la identificación del fabricante, el año y trimestre de fabricación, el modelo y la talla. Cumplirán la norma EN 397:1995.

Ropa de Trabajo

Ropa de protección, contra agresiones mecánicas y químicas, contra proyecciones de metal en fusión y radiaciones infrarrojas, contra fuentes de calor intenso o estrés térmico, contra bajas temperaturas, contaminación radiactiva, antipolvo, antigás, y ropa de señalización.

La ropa será ergonómica, resistente al calor, a la limpieza y los lavados, sin cambios dimensionales mayores de +3 % y del 5 % en caso del cuero, será aislante térmico, con propagación limitada de la llama, se clasificará en función de la permeabilidad al aire y la resistencia al vapor de agua, tendrá diferentes tallas según la EN 340, será estable ante

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO	14 de 23
----------------	---------	--	----------

el calor, resistente a flexión, a la tracción, a la abrasión, a la perforación, al desgarramiento, al estallido del material de punto, a la proyección de metal fundido, a la permeabilidad de líquidos, a la penetración por pulverizaciones, las costuras serán resistentes. En zonas donde se requiera las prendas serán de color de alta visibilidad.

Llevará marcada la identificación del fabricante, el tipo de producto, la talla, el número de la norma correspondiente, pictogramas, etiquetas de cuidado, instrucciones de limpieza según ISO 3758, forma de colocación, advertencias de mal uso, mes y fecha de fabricación, variaciones dimensionales y número máximo de ciclos de limpieza. El marcado será visible e indeleble y resistente a los lavados.

Cumplirán las normas EN 465, 466, 467, 468, 471, 530, 532, 702, 470, 379 y 531.

Protección de Pies y Piernas

Calzado de seguridad, de protección y de trabajo, calzado y cubrecalzado de protección contra el calor y el frío, calzado de protección frente a la electricidad y las motosierras, protectores amovibles del empeine, polainas, suelas amovibles y rodilleras.

Dispondrán de marcado CE. Cada ejemplar llevará marcado o en etiqueta, de forma permanente la talla, la identificación del fabricante, el tipo de fabricante, la fecha de fabricación, la nacionalidad del fabricante, el número de la norma EN correspondiente, la protección ofrecida y la categoría.

Además de los requisitos mínimos indicados en la normativa correspondiente, el calzado de seguridad, protección y de trabajo de uso profesional, podrá llevar protección contra la perforación, penetración y absorción de agua, aislamiento frente al calor y al frío, suela con resaltes, podrá ser conductor, antiestático, absorbente de energía en el tacón, resistente al calor por contacto y a hidrocarburos.

En el calzado con protección contra la perforación, la plantilla irá incorporada al piso del calzado de forma que para quitarla habrá que destruir el piso del calzado. La plantilla tendrá unas dimensiones tales que la distancia máxima entre la horma y la plantilla será de 6,5 mm o de 17 mm en el tacón. Tendrá como máximo 3 orificios, de diámetro máximo 3 mm y no estarán en la zona de color amarillo.

El calzado conductor y antiestático no es aislante de la energía eléctrica, sino que permite al usuario librarse de las cargas estáticas que pueda acumular.

En el calzado con aislamiento frente al frío y al calor, el aislante estará incorporado al calzado de forma que no pueda quitarse sin destruir el piso del calzado.

Las suelas del calzado de protección destinado a prevenir los resbalamientos deberán estar diseñadas y fabricadas o equipadas con medios adicionales de modo que se garantice una adherencia adecuada, teniendo en cuenta la naturaleza o el estado de la superficie.

Cumplirán las normas EN 340, 345, 346 y 347.

Protección de Manos y Brazos

Guantes contra agresiones mínimas, mecánicas, químicas, de origen eléctrico y térmico, contra el frío, microorganismos, radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva, manoplas, manguitos y mangas. Dispondrán de marcado CE.

Los materiales utilizados y las costuras serán resistentes. Los materiales no afectarán a la salud del usuario y el fabricante deberá indicar el contenido en sustancias que puedan provocar alergias. El pH será próximo a la neutralidad y el contenido en cromo será menor de 2 mg/kg. Habrá de diferentes tallas definidas según las manos que deben llevarlo. Permitirán la máxima destieridad, la transmisión del vapor de agua, que si no fuera posible, se reducirá al mínimo el efecto de la transpiración.

Los guantes de alta visibilidad, estarán formados por los materiales definidos en la norma EN 471. La superficie de material reflectante será mayor del 50 % de la superficie del guante.

Los guantes llevarán marcada la identificación del fabricante, la designación del guante, la talla, la fecha de caducidad (si es necesario), y será visible, legible y duradero. En el envase irá marcado, además de lo indicado en el

REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO Nº5: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO	15 de 23
----------------	---------	--	----------

guante, las instrucciones de uso, la protección que ofrecen y pictogramas.

Las protecciones contra riesgos mecánicos serán resistentes a la abrasión, al corte por cuchilla, al desgarrado y a la perforación. También podrán tener resistencia al corte por impacto y volúmica.

Las protecciones contra productos químicos serán resistentes a la penetración y a la permeabilidad y se darán datos de su resistencia mecánica. Las protecciones contra microorganismos tendrán resistencia a la penetración y se darán los datos sobre la resistencia mecánica.

Los protectores contra riesgos térmicos serán resistentes a la abrasión y al rasgado. Tendrán prestaciones frente a la llama, al calor de contacto, convectivo y radiante, a pequeñas salpicaduras de metal fundido y a grandes masa de metal fundido.

A las protecciones contra radiaciones ionizantes y contaminación radiactiva se les exigirá eficacia de atenuación y uniformidad de distribución del material protector, integridad, impermeabilidad al vapor de agua y al agua (generalmente), resistencia al agrietamiento por ozono y si es necesario resistencia mecánica, química y especial.

Los guantes contra el frío serán resistentes a la abrasión, al rasgado, a la flexión, al frío, al frío convectivo y de contacto y se determinará su permeabilidad al agua. Cumplirán las normas EN 374, 388, 407, 420 y 421.

Sistemas Anticaídas

Los EPI diseñados para prevenir las caídas de altura o sus efectos deberán llevar incorporados un arnés corporal y un sistema de conexión que pueda atarse a un punto de anclaje externo seguro. Estarán diseñados y fabricados de tal manera que, en las condiciones de uso previsibles, se reduzca al mínimo la caída vertical del usuario para evitar que choque contra obstáculos, sin que la fuerza de frenado alcance el valor umbral al que cabría pensar que se produciría una lesión física o la apertura o rotura de cualquier componente del EPI que pudiera tener como consecuencia la caída del usuario. Cada EPI deberá garantizar también que, después del frenado, el usuario sea mantenido en una posición en la que pueda esperar, si es necesario, a ser socorrido.

Las instrucciones del fabricante deberán incluir, en particular, toda información pertinente sobre: a) las características requeridas del punto de anclaje externo seguro y la distancia mínima necesaria por debajo del usuario; b) la manera adecuada de ponerse el arnés corporal y de atar el sistema de conexión al punto de anclaje exterior seguro.

Llevarán marcada, de forma clara, legible, visible y permanente y sin perjuicio del elemento, la identificación del fabricante, la fecha de fabricación, el número de lote o el número de serie.

Serán ergonómicos, no producirán más molestia de la necesaria y no dañarán la salud del usuario.

Las bandas y cuerdas estarán fabricados con fibras sintéticas y los hilos de la costura serán compatibles con las bandas y de color contrastado.

Los cinturones, que sólo se podrán utilizar como sistema de retención que evite totalmente la posibilidad de caída, llevarán como mínimo dos elementos de enganche o un elemento de amarre y uno de enganche. La anchura mínima de la banda de la cintura será de 43 mm. Los cinturones de apoyo dorsal tendrán los bordes redondeados y una rigidez tal que las fuerzas se repartan por todo lo ancho del cinturón. No se podrá desmontar manualmente y la hebilla no se abrirá de forma involuntaria. La longitud mínima del apoyo dorsal será 50 mm mayor que la distancia medida sobre la espalda, entre los elementos de enganche o entre la fijación del elemento de amarre y el enganche. Su anchura mínima será de 100 mm. Los elementos de amarre de sujeción no podrán desengancharse de forma involuntaria. Tendrán un sistema de ajuste de longitud. La longitud máxima en condiciones normales será de 1,5 m.

Los sistemas anticaídas serán de fácil colocación, lo más ligeros posible, se mantendrán en la posición de colocación y no se desajustarán de forma involuntaria. No se utilizarán como sistema anticaídas un arnés y un elemento de amarre, sin absorbedor de energía. En los dispositivos anticaídas deslizantes, la línea de anclaje tendrá un tope final. Si tiene un dispositivo de apertura, sólo podrá abrirse mediante dos acciones manuales consecutivas y voluntarias. Los arneses se adaptarán al portador. Las bandas no se aflojarán de forma involuntaria y tendrán una anchura mínima de 40 mm o 20 mm, según sean principales o secundarias. El elemento de enganche quedará delante del esternón, por encima del centro de gravedad. Las hebillas de seguridad sólo permitirán el enganche de forma correcta. La longitud máxima de

los elementos de amarre, incluyendo el absorbedor de energía y terminales manufacturadas, será de 2 m. La cuerda cableada estará formada por al menos 3 cabos. Las cadenas cumplirán la ISO 1835.

Los conectores de los sistemas de sujeción y anticaídas tendrán cierre y bloqueo automático o manual, y se abrirán como mínimo con 2 operaciones consecutivas y voluntarias. Los sistemas tendrán la resistencia estática y dinámica indicada en la normativa y las piezas metálicas estarán protegidas contra la corrosión.

Cumplirán las normas EN 345, 353,354,355, 358, 360, 361, 362, 363, 364, 365 y 795.

Maquinaria

La maquinaria dispondrá de «marcado CE», declaración «CE» de conformidad y manual de instrucciones. Aquella maquinaria que por su fecha de comercialización o de puesta en servicio por primera vez no les sea de aplicación el marcado CE, deberán someterse a la puesta en conformidad de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1215/1997.

La maquinaria puesta en servicio al amparo de lo dispuesto en el R.D.1644/2008 que establece las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas cumplirá con los requisitos de seguridad establecidos en su anexo I.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado según la periodicidad establecida en su manual de instrucciones. Además del mantenimiento establecido, se realizará revisión periódica de estado de conservación y funcionamiento por parte de responsable de uso.

La maquinaria será manejada por personal autorizado, experto en el uso y con los requisitos reglamentarios necesarios y atendiendo en todo momento lo dispuesto en el manual de instrucciones.

En los casos en los que en la utilización de la maquinaria se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Útiles y Herramientas

La utilización de útiles y herramientas se realizará en su correcta forma de uso, en postura adecuada y estable.

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros, serán ergonómicas y adecuadas para los trabajos que van a realizar, permanecerán limpias y operativas para el uso.

Periódicamente se revisará el estado de conservación y mantenimiento sustituyendo los equipos que no reúnan las condiciones mínimas exigibles. Del mismo modo, se atenderá escrupulosamente sus instrucciones de uso y mantenimiento cuidando especialmente de no emplearlas en otros usos que los estipulados para la herramienta.

El operario que los vaya a utilizar estará adiestrado en su uso y mantenimiento.

Se almacenarán en lugar seco y protegido de la intemperie.

En los casos en los que en la utilización de esta herramienta se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 5.1 del Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas como el empleo de protectores auditivos.

Medios Auxiliares

El uso de medios auxiliares se realizará según las normas establecidas en su manual de uso redactado por el fabricante. Serán utilizados por personal experto en el manejo y conocedor de las condiciones de uso y mantenimiento.

Tras el montaje de los medios auxiliares, responsable de seguridad de la empresa instaladora comprobará la correcta disposición del medio auxiliar garantizando que se han instalado todos los dispositivos de prevención requeridos y que el montaje cumple con lo establecido en el manual de uso.

En este apartado, mención específica requiere el uso de andamios:

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una

persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:

- a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.
- b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.
- c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.
- d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.

Los andamios tubulares que no hayan obtenido una certificación del producto por una entidad reconocida de normalización, sólo podrán utilizarse para aquellos supuestos en los que el Real Decreto 1215/1997, modificado por el Real Decreto 2177/2004, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura en su Anexo II apartado 4.3, no exige plan de montaje, esto es para alturas no superiores a 6 metros y que además no superen los 8 metros de distancia entre apoyos, y siempre que no estén situados sobre azoteas, cúpulas, tejados o balconadas a más de 24 metros desde el nivel del suelo.

No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:

- a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.
- b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.
- c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
- d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.
- e) Las condiciones de carga admisible.
- f) Otros riesgos.

Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

- a) Antes de su puesta en servicio.
- b) A continuación, periódicamente.
- c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Señalización

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se

colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45°) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo.

Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o mezclas peligrosas deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma.

Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o mezclas peligrosas deberán identificarse mediante la señal de advertencia colocadas, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible dicha identificación.

Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

Instalaciones Provisionales de Salud y Confort

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.

El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

Vestuarios

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.

Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.

Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

3.- CONDICIONES ECONÓMICAS

Mediciones y Valoraciones

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.

En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.

Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.

Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).

El Contratista entregará una relación valorada de las partidas de seguridad ejecutadas en los plazos previstos, a origen, al Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y a la Dirección Facultativa, en cada una de las fechas establecidas en el contrato realizado entre Promotor y Contratista.

La medición y valoración realizadas por el Contratista deberán ser aprobadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa, o por el contrario ésta deberá efectuar las observaciones convenientes de acuerdo con las mediciones y anotaciones tomadas en obra.

El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

Certificación y Abono

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

Unidades de Obra no Previstas

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista quedará obligado El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no establecidas en

el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

Unidades por Administración

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.

El Contratista estará obligado a redactar un parte diario de jornales y materiales que se someterán a control y aceptación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa, en partidas de la misma contratadas por administración.

4.- CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.

Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales

Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.

Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.

Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto REBT. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones complementarias.

Real Decreto 836/2003 de 27 de junio Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre para obra u otras aplicaciones.

Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.

Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.

Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Real Decreto 286/2006, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

Real Decreto 396/2006, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a

los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Real Decreto 604/2006, que modifica el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 1627/1997 antes mencionados.

Ley 32/2006, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y Real Decreto 1109/2007 que la desarrolla.

Real Decreto 1.644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

REGLAMENTO (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo.

Real Decreto 513/2017, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio colectivo general del sector de la construcción 2017-2021.

En todas las normas citadas anteriormente que con posterioridad a su publicación y entrada en vigor hayan sufrido modificaciones, corrección de errores o actualizaciones por disposiciones más recientes, se quedará a lo dispuesto en estas últimas.

Miranda de Ebro, mayo de 2020

Los autores del proyecto

Fdo.: D. Ricardo Luís Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 20.850

D. Jose Carlos Estébanez Antón
Ingeniero Técnico Construcciones Civiles
Colegiado nº 15.907

CIVILARCH CONSULTORA

Documento nº 6 – ESTUDIO DEL CONTROL DE CALIDAD

DOCUMENTO N°6.-ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

DOCUMENTO N°6.-ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD	1
ÍNDICE DEL DOCUMENTO.....	1
1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- NORMATIVA APLICADA	3
3.- UNIDADES DE OBRA SOMETIDAS A CONTROL	4
4.- ENSAYOS A REALIZAR.	5
4.1.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS.	5
4.2.- REDES DE INFRAESTRUCTURAS.....	5
4.2.1.- REDES INSTALADAS.	5
4.3.- ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO.	6
4.4.- PAVIMENTO DE ACERA Y PEATONALES.	7
4.4.1.- SUBBASE GRANULAR.....	7
4.4.2.- BASE DE HORMIGÓN:.....	7
4.4.3.- BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS:.....	7
4.4.4.- PAVIMENTOS VIAL:.....	7
4.4.5.- PAVIMENTOS DE ACERA Y PEATONALES:	8
5.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.....	9
5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS:	9
5.2.- REDES DE INFRAESTRUCTURAS.....	9
5.2.1.- REDES INSTALADAS.	10
5.3.- ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO	12
5.4.- PAVIMENTOS.	13
5.4.1.- SUBBASE GRANULAR:.....	13
5.4.2.- BASE DE HORMIGÓN:.....	13
5.4.3.- BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS:.....	13
5.4.4.- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:	14
5.4.4.1.- FÓRMULA DE TRABAJO	14
5.4.4.2.- CONTROL DE PROCEDENCIA Y DE CALIDAD DE LOS MATERIALES	14
5.4.4.3.- CONTROL DE EJECUCIÓN.....	16
5.4.4.4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA.....	17
5.4.5.- PAVIMENTOS DE ACERA Y PEATONALES	18
6.- FRECUENCIA DE ENSAYOS.	20
6.1.- CRITERIO DE FRECUENCIA.....	20
7.- RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS	23

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene como objeto establecer el procedimiento de control sobre las obras proyectadas, con el fin de asegurar la calidad de éstas. A tal objeto, en este documento se detallarán los siguientes apartados.

- ❖ Unidades de obra sometidas a control, con la realización de ensayos a realizar, expresando la norma utilizada para la ejecución de los mismos.
- ❖ Criterios de aceptación o rechazo de las unidades ensayadas.
- ❖ Frecuencia de realización de ensayos, de acuerdo con la normativa vigente.
- ❖ Valoración de ensayos, obteniéndose como resultado final la relación valorada de ensayos a realizar para las obras proyectadas.

2.- NORMATIVA APLICADA

Se considerarán todas aquellas instrucciones en vigor, tanto las citadas directamente como aquéllas de superior rango a las que las mismas remitan, además de todas aquéllas orientadas a mejorar la eficacia del control y alcance de las actuaciones de asesoramiento y ayuda:

Serán igualmente de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Plan de Control de Calidad, las normas siguientes:

- ❖ Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- ❖ Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- ❖ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua (Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974).
- ❖ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986).
- ❖ Norma UNE-EN-1456-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- ❖ Norma UNE 1401-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- ❖ Norma UNE 1452-2. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- ❖ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3.
- ❖ Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- ❖ Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras, PG-4.
- ❖ Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras. MOPU, 1987.
- ❖ Pliego de prescripciones técnicas generales para la ejecución de obras hidráulicas (AGO). MOPU, 1989.

Los ensayos se realizarán de acuerdo a normas reconocidas en España, como pueden ser las siguientes:

- ❖ UNE. Una Norma Española, emitida o citada expresamente en Decretos o Normas (O.C.) "Obligado Cumplimiento", tanto en metodología como especificaciones.
- ❖ NLT. Normas del Centro de Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).
- ❖ ASTM. American Society for Testing and Materials.

3.- UNIDADES DE OBRA SOMETIDAS A CONTROL.

A efectos del control de calidad de la obra, se considerarán los siguientes apartados en los que se divide la misma:

- ❖ MOVIMIENTO DE TIERRAS.
 - Excavación en caja de calle.
 - Rellenos en zanjas y pozos.
- ❖ REDES DE INFRAESTRUCTURAS.
 - Tuberías.
- ❖ ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS.
 - Prefabricados de hormigón.
 - Elementos de fundición.
- ❖ PAVIMENTOS DE ACERA Y PEATONALES.
 - Firmes.
 - Bordillos, encintados y rigolas.
 - Pavimentos.

Dentro de cada uno de estos capítulos se dispondrá cada unidad de obra, de la forma en que la corresponda.

Si el material dispone de certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias, otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre, o estuviere en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias del P.P.T.P. de Proyecto, deberá entregarlo a la Dirección de Obra. Este documento irá acompañado de un original, firmado por persona física, que garantice que el material del que se entregan los antedichos documentos, se corresponde con el empleado en obra. Toda esta documentación se acompañará de los ensayos de control interno realizados para la partida a la que corresponde el material entregado en obra. Si los documentos se entregan con la suficiente antelación y la Dirección de Obra estima que son satisfactorios, se prescindirá de ensayos de control de materiales en obra, mientras el facultativo estime que se mantienen las condiciones.

4.- ENSAYOS A REALIZAR.

4.1.- MOVIMIENTOS DE TIERRAS.

EXCAVACIONES, TERRAPLENADOS, RELLENOS ZANJAS Y POZOS. SUELOS.

- ❖ Material:
 - Análisis granulométrico por tamizado: NLT-104/UNE-7376.
 - Límites de Atterberg: NLT-105/UNE-7377/nlt-106/une-7378.
 - Contenido de materia orgánica: NLT-117/UNE-7368 (agua oxigenada)/NLT-118 (dicromato potásico).
 - Próctor normal: NLT-107.
- ❖ Compactación:
 - Densidad y humedad "in situ": ASTM-D3017 (nuclear).

RELLENOS EN ZANJAS Y POZOS. ARENA:

- ❖ Material:
 - Análisis granulométrico por tamizado: NLT-104/UNE-7376.

HORMIGÓN DE RELLENO Y ASIENTO.

- ❖ Consistencia mediante Cono de Abrams: UNE 83313.
- ❖ Resistencia a compresión: UNE 83301/UNE 83303/UNE 83304.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE REFUERZO.

- ❖ Consistencia mediante Cono de Abrams: UNE 83313.
- ❖ Resistencia a compresión: UNE 83301/UNE 83303/UNE 83304.

ACERO MALLA ELECTROSOLDADA.

- ❖ Ensayo completo, con determinación de dimensiones, salientes, separación entre elementos, porcentaje de soldaduras despegadas. UNE 36092.
- ❖ Ensayo de despegue de barras de nudo: UNE 36462/UNE 36092.
- ❖ Determinación de las características geométricas de los elementos: UNE 36068/une 36099.
- ❖ Ensayo a tracción con determinación de:
 - Tensión y alargamiento de rotura.
 - Diagrama cargas-deformaciones, s/UNE 36401/UNE 36068/UNE 36099.

4.2.- REDES DE INFRAESTRUCTURAS.

HORMIGÓN Y MATERIALES PÉTREOS:

- ❖ Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud aspecto general: UNE 88201.
- ❖ Estanqueidad: Art. 5.11. y 6.11.1 del PPTG para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- ❖ Aplastamiento: Art. 5.11.2 y 6.11.2 del PPTG para tuberías de saneamiento de poblaciones.

MATERIALES PLÁSTICOS:

- ❖ Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general: UNE 88201.
- ❖ Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo: UNE 53112/UNE 53133.
- ❖ Flexión transversal: UNE 53323.

4.2.1.- REDES INSTALADAS.

Estanqueidad tubería instalada (tuberías y pozos): art. 11.2.3 del PPTG para tuberías abastecimiento de agua y art. 13 del P.P.T.G. para tuberías de saneamiento de poblaciones: INSPECCIÓN CON TV.

4.3.- ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO.

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN:

- ❖ Certificado de calidad homologado.
- ❖ Comprobación dimensional.

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

- ❖ Certificado de calidad homologado.
- ❖ Comprobación dimensional y marcado: UNE 41-300-87/EN-124.
- ❖ Ensayo de fuerza de control y flecha residual: UNE 41-300-87/EN-124.

ELEMENTOS DE PLÁSTICO:

- ❖ Certificado de calidad homologado.

ELEMENTOS DE ACERO INOXIDABLE:

- ❖ Certificado de calidad homologado.

JUNTA ELASTOMÉRICA:

- ❖ Densidad de sólidos: UNE-53020.
- ❖ Dureza SHORE: UNE-EN-150-868.
- ❖ Tracción: UNE-en-681-1.
- ❖ Tracción más envejecimiento: UNE-EN-681-1.
- ❖ Comprobación dimensional y de ausencia de miones y empalmes: UNE 53-590-75.

PINTURA BITUMINOSA:

- ❖ Certificado de calidad homologado.
- ❖ Espesor total: UNE 48-031.

TRATAMIENTO ANTIOXIDANTE:

- ❖ Certificado de calidad homologado.
- ❖ Espesor total.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

- ❖ Consistencia mediante Cono de Abrams: UNE 83313.
- ❖ Resistencia a compresión: UNE 83301/UNE 83303/UNE 83304 .

HORMIGÓN DE RELLENO:

- ❖ Consistencia mediante Cono de Abrams: UNE 83313.
- ❖ Resistencia a compresión: UNE 83301/UNE 83303/UNE 83304.

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS:

- ❖ Ensayo a tracción a temperatura ambiente de una probeta, con determinación de:
 - Dimensiones.
 - Salientes.
 - Separación entre elemento.
 - Porcentaje de soldaduras despegadas. UNE 36092.
- ❖ Ensayo de despegue de las barras de nudo: UNE 36462/une 36092.
- ❖ Determinación de las características geométricas de los elementos: UNE 36088/UNE 36099.
- ❖ Ensayo a tracción con determinación de:
 - Tensión y alargamiento de rotura.
 - Diagrama de cargas-deformaciones. UNE 36401/UNE 36068/UNE 36099.

4.4.- PAVIMENTO DE ACERA Y PEATONALES.

4.4.1.- SUBBASE GRANULAR.

MATERIAL:

- ❖ Análisis granulométrico por tamizado: NLT-104/UNE-7376.
- ❖ Límites de Atterberg: NLT-105/NLT 106/UNE-7377/UNE-7378.
- ❖ Equivalente de arena: NLT-113/UNE 7324.
- ❖ Próctor modificado: NLT-108/UNE 7365.
- ❖ Contenido de materia orgánica: NLT-117/UNE-7368 (agua oxigenada)/NLT-118 (dicromato potásico).

COMPACTACIÓN:

- ❖ Densidad y humedad "in situ": ASTM-D 3017 (método nuclear).

4.4.2.- BASE DE HORMIGÓN:

- ❖ Consistencia mediante Cono de Abrams: UNE 83313.
- ❖ Resistencia a compresión: UNE 83301/UNE 83303/UNE 83304.
- ❖ Flexotracción: UNE 83301/UNE 83305.
- ❖ Espesor mediante extracción de testigos: UNE 83302.

4.4.3.- BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS:

BORDILLO Y RIGOLA:

- ❖ Ensayo de absorción de agua: UNE 127027/une 7008.
- ❖ Ensayo de resistencia a compresión: UNE 83302/UNE 83304/UNE 7241.
- ❖ Ensayo de resistencia a flexión: UNE 127028/DIN 483.
- ❖ Comprobación dimensional: UNE 127026/UNE 127026.

HORMIGÓN BASE Y PROTECCIÓN:

- ❖ Consistencia mediante Cono de Abrams: UNE 83313.
- ❖ Resistencia a compresión: UNE 83301/UNE 83303/UNE 83304.

4.4.4.- PAVIMENTOS VIAL:

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE:

Control de la mezcla bituminosa fabricada

- ❖ Análisis granulométrico del árido combinado UNE-EN 933-1
- ❖ Equivalente de arena de áridos UNE-EN 933-8
- ❖ Determinación de la granulometría de los áridos extraídos UNE EN 12697-2
- ❖ Contenido de ligante en mezclas bituminosas UNE EN 12697-1
- ❖ Determinación de la densidad máxima de la mezcla UNE EN 12697-5
- ❖ Contenido de huecos UNE EN 12697-8
- ❖ Densidad aparente UNE EN 12697-6
- ❖ Pérdida de partículas UNE EN 12697-17
- ❖ Ensayo de escurrimiento UNE EN 12697-18
- ❖ Sensibilidad al agua (mezcla fabricada en planta) UNE EN 12697-12
- ❖ Temperatura de la mezcla en obra

Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa

- ❖ Densidad y espesor sobre testigos UNE EN 12697-6
- ❖ Densidad, espesor y huecos sobre testigos UNE EN 12697-6, UNE EN 12697-8

4.4.5.- PAVIMENTOS DE ACERA Y PEATONALES:

BALDOSA HIDRAULICA:

- ❖ Características geométricas. Aspecto y textura: UNE 127001.
- ❖ Ensayo de resistencia al choque: UNE 127007/UNE 7034.
- ❖ Ensayo de permeabilidad y absorción de agua: UNE 127003/UNE 127002/UNE 7008.
- ❖ Resistencia a flexión: UNE 127006/UNE 7034.
- ❖ Resistencia al desgaste por abrasión: UNE 127005/une 7015.

PIEDRA NATURAL

Norma UNE	PIEDRA NATURAL
UNE-EN 1936	Densidad mínima (K/dm3)
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima (K/cm2)
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (K/cm2)
UNE-EN 1925	Absorción agua (%)

5.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO.

5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS:

ARENA:

- ❖ Análisis granulométrico por tamizado: finos que pasan por 0,080 UNE < 6 %.

SUELOS:

Suelo adecuado:

- ❖ Análisis granulométrico por tamizado: sin elementos de tamaño superior a 10 cm.
- ❖ Límites de Atterberg: LL<40.
- ❖ Próctor Normal: densidad máxima $\geq 1750 \text{ T/m}^3$.
- ❖ Contenido de materia orgánica: porcentaje < 1 %.
- ❖ Densidad y humedad "in situ": densidad próctor $\geq 95 \%$.

HORMIGÓN DE RELLENO Y ASIENTO:

- ❖ Consistencia mediante Cono de Abrams: plástica, asiento 3-5 cm.
- ❖ Resistencia a compresión: resistencia estimada (f est) $\geq 10 \text{ Mpa}$.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE REFUERZO:

- ❖ Consistencia en Cono de Abrams: plástica, asiento 3-5 cm.
- ❖ Resistencia a compresión: Resistencia estimada (f est) $\geq 25 \text{ Mpa}$.

ACERO: MALLA ELECTROSOLDADA

- ❖ Porcentaje de soldaduras despegadas: coincidencia con ficha de datos del fabricante.
- ❖ Ensayo de despegue de las barras de nudo: coincidencia con ficha de datos del fabricante.
- ❖ Determinación de las características geométricas de los elementos: coincidencia con ficha de datos del fabricante.

- Tensión y alargamiento de rotura: carga unitaria de rotura $f_s \geq 550 \text{ N/mm}^2$; Alargamiento de rotura 8 %; f_s/f_y

$$\geq 1,03; \frac{f_{si}}{f_{yi}} = 1,05 - 0,1 \left(\frac{f_{yi}}{f_{yk}} - 1 \right)$$

- ❖ Diagrama cargas-deformaciones: s/EHE.

5.2.- REDES DE INFRAESTRUCTURAS.

HORMIGÓN Y MATERIALES PÉTREOS:

- ❖ Estanqueidad: sin fugas.
- ❖ Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general:

DIMETRO NOMINAL (mm)	DIAMETRO (mm)	ORTOGONALIDAD EXTREMOS (mm)	LONGITUD (mm)
800	± 7	16	-20/+50
1000	± 8	20	"
1200	± 9	20	"
1400	± 10	20	"
1500-1600	± 11	20	"
1800	± 12	20	"
2000	± 13	20	"
2500	± 15	20	"

- ❖ Aplastamiento: carga de rotura (kN/m) mínima en tubería de hormigón armado:

Diámetro Nominal (mm)	Clase			
	60	90	135	180
800	-	72	108	144
1000	60	90	135	180

1200	72	108	162	216
1400	84	126	189	252
1500	90	135	202,5	270
1600	96	144	216	288
1800	108	162	243	-
2000	120	180	270	-
2500	150	225	45	-

MATERIALES PLÁSTICOS:

- ❖ Comprobaciones dimensionales:

TOLERANCIAS (mm)				
Diámetro Nominal (mm)	PVC		PEAD	
	Diámetro	Espesor	Diámetro	Espesor
110	0,4	0,5	1,0	0,9
125	0,4	0,5	1,2	1,0
160	0,5	0,6	1,5	1,2
200	0,6	0,7	1,8	1,4
250	0,8	0,9	2,3	1,7
315	1,0	1,0	2,9	2,1
400	1,0	1,2	3,6	2,5
500	1,0	1,5	4,5	4,7
630	1,0	1,8	5,0	5,8
710	1,0	2,0	-	-
800	1,0	2,2	-	-

- ❖ Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo. Sin rotura.
- ❖ Flexión transversal:
 - PVC: RC estimada > 4.
 - PEAD: RC estimada > 8.

5.2.1.- REDES INSTALADAS.

La red se ensayará en los casos siguientes:

- ❖ Cuando la tubería sea de diámetro igual o superior a 800 mm., o bien cuando sea colector principal.

Se realizará sobre un tramo de tubería instalada más pozos, pero sin tener conectados imbornales ni acometidas domiciliarias. Para realizar este ensayo, se elige un tramo que esté limitado por dos pozos de registro, entre los que deberá haber al menos otro pozo. Se taponan ambos pozos de modo estanco, con obra de fábrica enfoscada o cualquier otro sistema; se llena de agua el tramo hasta el borde superior del pozo de control, se deja pasar ½ hora, y se rellena de agua como en el caso anterior. Se deja pasar otra 1/2 hora, y se comprueba la pérdida de agua atendiendo a la bajada de su nivel en el pozo de control.

Se deberá cumplir lo siguiente:

- V (litros) $\leq k \times l$ (m) $\times D$ (m)
- V (litros) = pérdida total en la prueba
- D (m) = diámetro interior de la tubería.
- l (m) = longitud total del tramo de prueba.
- k = coeficiente según el material de la tubería:
 - Hormigón en masa: $k = 1,00$

- Hormigón armado: $k = 0,40$
- PVC, PEAD: $k = 0,35$

Además, en el tramo a ensayar, que no estará tapado, se comprobará que no hay fugas en los tubos, juntas y pozos.

5.3.- ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED DE SANEAMIENTO

PREFABRICADOS DE HORMIGÓN:

Tolerancias = diámetro nominal \pm 6 mm.

ELEMENTOS DE FUNDICIÓN:

- ❖ Ensayo de fuerza de control y flecha residual: fuerza de control según clase:
- ❖ Fuerza estimada \geq Fuerza de control según clase. Flecha residual admisible:
 - A 15 y B 125: sin valor
 - C 250 hasta F 900: 1/500 cota de paso (CP).

TODOS LOS ELEMENTOS:

Se exigirá el certificado de calidad homologado.

HORMIGÓN ESTRUCTURAL:

- ❖ Consistencia mediante Cono de Abrams: plástica, asiento 3-5 cm.
- ❖ Resistencia a compresión: Resistencia estimada (f_{est}) \geq MPa.

HORMIGÓN DE RELLENO:

- ❖ Consistencia mediante Cono de Abrams: plástica. Asiento: 3-5 cm.
- ❖ Resistencia a compresión: Resistencia estimada (f_{est}) \geq 10 MPa.

ACERO EN BARRAS CORRUGADAS:

- ❖ Ensayo a tracción a temperatura ambiente de una probeta:
 - Sección equivalente \geq 95,5 % sección nominal.
 - Tensión y alargamiento de rotura: Carga unitaria de rotura $f_s \geq 550$ N/mm². Alargamiento de rotura (A) 12 %. $F_s/f_y \geq 1,05$.
 - Diagrama de cargas-deformaciones: S/EHE.
 - Módulo de estabilidad: $E_p = 200.000$ N/mm².
- ❖ Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta:
 - $d \leq 12 \Rightarrow 6$ d
 - $12 < d \leq 16 \Rightarrow 8$ d
 - $16 < d \leq 25 \Rightarrow 10$ d
 - $d > 25 \Rightarrow 12$ d

ACERO EN MALLA ELECTROSOLDADA:

Como en 5.1.E.

5.4.- PAVIMENTOS.

5.4.1.- SUBBASE GRANULAR:

ZAHORRA ARTIFICIAL:

- ❖ Análisis granulométrico por tamizado: fracción retenida por el tamiz 0,080 UNE < ½ fracción cernida por el 0,40 UNE.
- ❖ Uso granulométrico: Z-2.

Tamiz UNE	Retenido acumulado (%)
40	100
25	70-100
20	60-90
10	45-75
5	30-60
2	20-45
0,40	10-30
0,080	5-15

- ❖ Límites de Atterberg: no plástico.
- ❖ Equivalente de arena: EA > 35.
- ❖ Próctor modificado: Densidad máxima $\geq 2,2 \text{ T/m}^3$
- ❖ Exento de materia orgánica.
- ❖ Compactación: densidad y humedad "in situ": densidad máxima en Próctor Modificado $\geq 100 \%$.

5.4.2.- BASE DE HORMIGÓN:

- ❖ Consistencia mediante Cono de Abrams: plástica. Asiento 3-5 cm.
- ❖ Resistencia a compresión: resistencia estimada (fest) $\geq 22,5 \text{ MPa}$.

5.4.3.- BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS:

BORDILLO Y RIGOLA:

- ❖ Ensayo de absorción de agua: Coeficiente de absorción de agua $\leq 10 \%$ en peso.
- ❖ Ensayo de resistencia a compresión: resistencia $\geq 250 \text{ kg/cm}^2$.
- ❖ Ensayo de resistencia a flexión: resistencia $\geq 50 \text{ kg/cm}^2$.
- ❖ Comprobación dimensional: tolerancias: $\pm 2 \text{ mm}$ en ancho y declive transversal, $\pm 5 \text{ mm}$ en longitud y altura.

HORMIGÓN DE BASE Y PROTECCIÓN:

- ❖ Consistencia mediante Cono de Abrams: plástica. Asiento: 3-5 cm.
- ❖ Resistencia a compresión: Resistencia estimada (fest) $\geq 150 \text{ MPa}$.

5.4.4.- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE:

5.4.4.1.- FÓRMULA DE TRABAJO

❖ % HUECOS EN MEZCLA

CARACTERÍSTICA		CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y arcenes	T4
Huecos en mezcla (%)	Capa de rodadura	4 - 6		3 - 5	
	Capa intermedia	4 - 6	5 - 8 (*)	4 - 8	4 - 8 (**)
	Capa de base	5 - 8 (*)	6 - 9 (*)	5 - 9	

Tabla 542.13 Contenido de huecos en mezcla (UNE-EN 12697-8) en probetas UNE-EN 12697-30 (75 golpes por cara) (***)

(*) En mezclas bituminosas de alto módulo: 4 - 6

(**) En vías de servicio

(***) Excepto en mezclas con $D > 22$ mm, en las que las probetas se compactarán según la UNE-EN 12697-32 (120 segundos por cara)

❖ % HUECOS EN ÁRIDOS

- Si $D \leq 16$ mm, % huecos en áridos $\geq 15\%$
- Si $D > 16$ mm, % huecos en áridos $\geq 14\%$

❖ SENSIBILIDAD AL AGUA

Resistencia conservada (Tracción indirecta a 15°C tras inmersión).

- Capas de base e intermedia $\geq 80\%$
- Capas de rodadura 185 %

❖ MEZCLAS DE ALTO MÓDULO

- Módulo dinámico a 20°C: ≥ 11.000 MPa
- Ensayo a fatiga (30 Hz y 20°C): $E_6 \geq 100$ pm

5.4.4.2.- CONTROL DE PROCEDENCIA Y DE CALIDAD DE LOS MATERIALES.

❖ BETUN

Tanto los ensayos de control de procedencia como los ensayos de calidad del betún deberán cumplir las prescripciones que se establecen para el tipo de betún empleado en la tabla 21.1 del artículo 21.1 del PG-3 para el caso de betunes asfálticos convencionales, o en la tabla 215.1 del artículo 215 del PG-3 para el caso de betunes asfálticos modificados con polímeros o con caucho, o en las tablas 1 y 2 de la O.C. 2112007 para los betunes mejorados con caucho o modificados de alta viscosidad con caucho.

❖ ÁRIDO GRUESO.

- DESGASTE DE LOS ANGELES

Tabla 542.4 – Coeficiente de los Ángeles del árido grueso

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 Y arcenes	T4
RODADURA	S20			s 25	
INTERMEDIA	≤ 25				≤ 25 (*)
BASE	≤ 25		≤ 30		

(*) En vías de servicio

- ANGULOSIDAD DEL ARIDO GRUESO (Porcentaje de caras de fractura)

Tabla 542.2a Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 Y arcenes	T4
RODADURA	100			≥ 90	≥ 75
INTERMEDIA	100			≥ 90	≥ 75 (*)
BASE	100		≥ 90	≥ 75	

(*) En vías de servicio

Tabla 542.2.b Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 Y arcenes	T4
RODADURA	0			≤ 1	≤ 10
INTERMEDIA	0			≤ 1	≤ 10 (*)
BASE	0		≤ 1	≤ 10	

(*) En vías de servicio

- FORMA DEL ARIDO GRUESO

Tabla 542.3 – INDICE DE LAJAS DEL ARIDO GRUESO

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
T00	T0 A T31	T32 y arcenes	T4
≤ 20	≤ 25	≤ 30	

- RESISTENCIA AL PULIMENTO DEL ARIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA

Tabla 542.5 – COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE **RODADURA**

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO		
TCO y TO	T1 AT31	T32, T4 y arcenes
≥ 56	≥ 50	≥ 44

- LIMPIEZA DEL ÁRIDO GRUESO
 - Contenido de finos del árido grueso 0,5% en masa (UNE-EN 933-1)
 - Contenido de impurezas del árido grueso 0,5 % en masa (Anexo C UNE 1461 30)

❖ **ÁRIDO FINO**

- PROCEDENCIA

Tabla 542.6 - PROPORCIÓN DE ARIDO FINO NO TRITURADO (*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA (% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
TCO y T2	T3, T4 y arcenes
0	≤ 10

- 6.2.3.2 RESISTENCIA A LA FRAGMENTACION DEL ARIDO FINO

Desgaste de Los Ángeles del árido grueso, del que se obtuvo, por trituración, el árido fino:

- ≤25 en capas intermedias para cualquier capa de rodadura e intermedia.
- ≤30 en capas de base.

❖ **ARIDO COMBINADO**

- EQUIVALENTE DE ARENA
 - ≥ 50
 - ≥ 40, con, simultáneamente, azul de metileno <10

❖ **POLVO MINERAL DE APORTACIÓN**

- FINURA Y ACTIVIDAD DEL POLVO MINERAL

Densidad aparente: entre 0,5 y 0:8 g/cm³ (LINE-EN 1097-3)

- GRANULOMETRIA

Tabla 542.8 – ESPECIFICACIONES PARA LA **GRANULOMETRIA**

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	Huso granulométrico general para resultados individuales. Cernido acumulado (% en masa)	Ancho máximo del huso restringido (% en masa)
2	100	-
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

5.4.4.3.- CONTROL DE EJECUCIÓN

❖ **FABRICACION**

Se rechazarán todos los lotes que no cumplan las siguientes prescripciones:

- La dosificación del ligante estará, respecto de la establecida en la fórmula de trabajo, en un intervalo de +0,3%, en masa sobre el total de mezcla bituminosa (incluido el polvo

mineral), y sin bajar del mínimo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

- La granulometría de los áridos extraídos se ajustará a la de la fórmula de trabajo con las siguientes tolerancias, según la apertura del tamiz UNE-EN 933-2:
 - Tamices superiores al 2 mm: 14%
 - Tamiz 2 mm: +- 3%
 - Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm: 12%
 - Tamiz 0,063 mm: 11%

❖ PUESTA EN OBRA

Se rechazarán todos los transportes que presenten mal aspecto o sobrecalentamiento de la mezcla. Asimismo, se rechazarán las mezclas que en el momento de compactación presenten temperaturas inferiores a la establecida en la fórmula de trabajo.

5.4.4.4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA UNIDAD TERMINADA

❖ DENSIDAD

La densidad media correspondiente a cada lote no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

- 98% en capas de espesor ≥ 6 cm
- 97% en capas de espesor < 6 cm
- No más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar desviaciones individuales que bajen de la prescrita en más de un 2%

Si la densidad media es inferior a la del apartado anterior:

- Si la densidad media es inferior al 95% de la densidad de referencia, se levantará la capa de mezcla bituminosa y se repondrá por cuenta del contratista.
- Si la densidad media no es inferior al 95% de la densidad de referencia, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

❖ ESPESOR

El espesor medio obtenido en cada lote no deberá ser inferior al indicado en las secciones tipo de los planos de proyecto. No más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados individuales inferiores al prescrito en más de un 10%.

Si el espesor medio obtenido en una capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

Capas de base:

- Si el espesor medio resultase inferior al 80% del exigido, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.
- Si el espesor medio fuese superior al 80% del mismo, y no existieran problemas de encharcamiento, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

Capas intermedias:

- Si el espesor medio fuera inferior al 90%, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

- Si el espesor medio fuese superior al 90% del mismo, y no existieran problemas de encharcamiento, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%). Esta penalización económica podrá acumularse a la de incumplimiento de la densidad media.

Capas de rodadura:

- Si el espesor medio fuera inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla o extender de nuevo otra capa sobre la rechazada si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

❖ **MACROTEXTURA SUPERFICIAL Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO**

Tabla 542.17 – **MACROTEXTURA SUPERFICIAL (UNE-EN 13036-1) Y RESISTENCIA AL**

CARACTERISTICA	MEZCLA TIPO AC
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	65

(*) Medida antes de la puesta en servicio de la capa

(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa

Macrotectura

- En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotectura superficial no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.17.
- No más de un individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del 25 % del mismo.
- Si el resultado medio fuera inferior al valor anterior se procederá como sigue:
 - Si el resultado medio fuera inferior al 90 % del valor previsto se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del contratista
 - Si el resultado medio fuera superior al 90 % se aplicará una penalización económica del 10 %

Resistencia al deslizamiento

- El resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no será inferior al valor previsto en la tabla 542.17.
- No más de un 5 % de la longitud total medida de cada lote podrá presentar un valor inferior al previsto en más de 5 unidades.
- Si el resultado medio fuera inferior al valor anterior se procederá como sigue:
 - Si el resultado medio fuera inferior al 90 % del valor previsto se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del contratista
 - Si el resultado medio fuera superior al 90 % se aplicará una penalización económica del 10 %

5.4.5.- PAVIMENTOS DE ACERA Y PEATONALES

BALDOSA HIDRÁULICA:

- ❖ Características geométricas, aspecto y textura: s/certificado.
- ❖ Ensayo de resistencia al choque: altura de rotura ≥ 60 cm.
- ❖ Ensayo de permeabilidad y absorción de agua: coeficiente de absorción de agua ≤ 10 % en peso.
- ❖ Resistencia a la flexión: cara en tracción ≥ 50 kgf/cm². Dorso en tracción ≥ 30 kgf/cm².

- ❖ Resistencia al desgaste por abrasión: pérdida de altura ≤ 3 mm.

PIEDRA NATURAL

Características de la piedra natural					
Norma UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	ARENISCA	CALIZA	MÁRMOL
UNE-EN 1936	Densidad mínima (K/dm3)	2,6	2,4	2,4	2,5
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima (K/cm2)	1000	300	400	600
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (K/cm2)	100	80	70	70
UNE-EN 1925	Absorción agua (%)	1,4	1,3	2	1,6

6.- FRECUENCIA DE ENSAYOS.

6.1.- CRITERIO DE FRECUENCIA.

Para determinar el número de elementos de fundición se sumarán las tapas de pozo y arqueta, los imbornales y los sumideros.

Para obtener el número de capas a considerar en el relleno de una zanja, se tendrá en cuenta que el espesor de la capa no superará los 30 mm. y que se debe ensayar cada una de las capas. Así, llamaremos:

- h = altura media del perfil del relleno en un ramal.
- t = volumen de tierra necesario para el relleno de un ramal.
- l = longitud del ramal.
- N = número de capas.

CONTROL POR RAMALES:

$$N = h/0,3$$

N.º de ensayos "in situ"

$$E = N \times l/25$$

- ❖ - Control del total de la obra:
 - Sean h_1, h_2, h_3, \dots , las profundidades medias de cada ramal de la obra.
 - Sean l_1, l_2, l_3, \dots , las longitudes medias de cada ramal de la obra.
 - Sea L la longitud total de tubos de la obra.

El número de capas a considerar es:

$$N = \frac{h_1 \times l_1 + h_2 \times l_2 + h_3 \times l_3 + \dots}{L} \times l/0,3$$

El número de ensayos "in situ" es:

$$E = N \times \frac{L}{25}$$

En aquellas unidades en las que se pueden considerar varias frecuencias, se tomará la más restrictiva.

Las frecuencias de realización de ensayos de cada unidad de obra son las siguientes:

ENSAYOS	FRECUENCIA		
RELLENOS EN ZANJAS Y POZOS			
ARENA			
Material			
Análisis granulométrico por tamizado	500 m³		
SUELOS			
Material			
Análisis granulométrico por tamizado	700 m³		
Límites de Atterberg	700 m³		
Próctor normal	700 m³		
Contenido de materia orgánica	700 m³		
Compactación			
Densidad y humedad "in situ"	25 ml/capa		
HORMIGÓN DE RELLENO Y ASIENTO			
Consistencia mediante Cono de Abrams	1000 ml tubo ó 25 m³		
Resistencia a compresión	1000 ml tubo ó 25 m³		
HORMIGÓN ESTRUCTURAL DE REFUERZO			
Consistencia mediante Cono de Abrams	1000 ml tubo ó 25 m³		
Resistencia a compresión	1000 ml tubo ó 25 m³		
ACERO			
Malla electrosoldada			
Ensayo completo	3500 m²		
Ensayo de despegue de las barras de nudo	3500 m²		
Determinación de las características geométricas de los elementos	3500 m²		
REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°6: ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD	20 de 26

Ensayo a tracción	3500 m ²	
REDES DE INFRAESTRUCTURAS		
HORMIGÓN Y MATERIALES PÉTREOS		
Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general	200 ml	
Estanqueidad	1200 ml	
Aplastamiento	1200 ml	
MATERIALES PLÁSTICOS		
Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general	500 ml	
Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo	3000 ml	
Flexión transversal	3000 ml	
RED CONSTRUIDA		
Estanqueidad conducción instalada (tuberías y pozos)	10 %	
ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED		
HORMIGÓN ESTRUCTURAL		
Consistencia mediante Cono de Abrams	10 ud ó 10 m ³	
Resistencia a compresión	10 ud ó 10 m ³	
HORMIGÓN DE RELLENO		
Consistencia mediante Cono de Abrams	25 ud	
Resistencia a compresión	25 ud	
ACERO		
Barras corrugadas		
Ensayo a tracción	150 ud	
Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta	150 ud	
Determinación de las características geométricas	150 ud	
Malla electrosoldada		
Ensayo completo	150 ud	
Ensayo de despegue de las barras de nudo	150 ud	
Determinación de las características geométricas de los elementos	150 ud	
Ensayo a tracción	150 ud	
PREFABRICADOS DE HORMIGÓN: pozos de registro		
Certificado de calidad homologado en origen		
Comprobación dimensional	50 ud	
ELEMENTOS DE FUNDICIÓN		
Comprobación dimensional y marcado	50 ud	
Ensayo de fuerza de control y flecha residual	100 ud	
ELEMENTOS DE MATERIALES PLÁSTICOS: pates y pocetas		
Certificado de calidad homologado en origen		
ACERO INOXIDABLE: Tornillería y clapeta		
Certificado de calidad homologado en origen		
JUNTA ELASTOMÉRICA		
Densidad de sólidos	100 ud	
Dureza SHORE	100 ud	
Tracción	100 ud	
Tracción más envejecimiento	100 ud	
Comprobación dimensional	100 ud	
Ausencia de uniones o empalmes	100 ud	
PINTURA BITUMINOSA		
Certificado de calidad homologado en origen		
Espesor total	100 ud	
TRATAMIENTO ANTIOXIDANTE		
Certificado de calidad homologado en origen		
Espesor total	100 ud	
PAVIMENTO CALZADA		
SÚBBASE GRANULAR		
Material		
Análisis granulométrico por tamizado	1000 m ³	
Límites de Atterberg	1000 m ³	
Equivalente de arena	300 m ³	
Próctor Modificado	300 m ³	
Contenido de materia orgánica	1000 m ³	
Compactación		
Densidad y humedad "in situ"	50 ml ó 300 m	
BASE DE HORMIGÓN		
Consistencia mediante cono de Abrams	100 m ³	
REF: 137.37.01	REV: 00	DOCUMENTO N°6: ESTUDIO DE CONTROL DE CALIDAD
		21 de 26

Resistencia a compresión	100 m ³
Flexotracción	100 m ³
Espesor mediante extracción de testigos	1000 ml ó 500 m ²
BORDILLO Y RIGOLA	
Ensayo de absorción de agua	500 m
Ensayo de resistencia a compresión	500 m
Ensayo de resistencia a flexión	500 m
Comprobación dimensional	500 m
HORMIGÓN DE BASE Y PROTECCIÓN	
Consistencia mediante Cono de Abrams	75 ml
Resistencia a compresión	75 ml
PAVIMENTO ACERA Y PEATONALES	
PIEDRA NATURAL	
Densidad mínima	500 m ²
Resistencia a la compresión	500 m ²
Resistencia a la flexión	500 m ²
Absorción de agua	500 m ²

7.- RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS

Se acompaña relación valorada de ensayos, obtenida por aplicación de los precios unitarios de cada ensayo sobre las mediciones de los mismos.

PROGRAMA DE CONTROL: OBRA CIVIL E INFRAESTRUCTURAS

UNIDAD DE OBRA	MATERIAL / ACTIVIDAD	TIPO DE ENSAYO	Medición	TAMAÑO DEL LOTE	n° de lotes	Nº ENSAYOS POR LOTE	Nº ENSAYOS	PRECIO	COSTE
EXCAVACION EN CAJA DE CALLE									
Caretización suelo natural subyacente	Identificación terreno natural subyacente	Análisis granulométrico	203 m³	750 m³	1	1.00	1	14.28	14.28
		Límites de Atterberg	203 m³	1,500 m³	1	1.00	1	8.57	8.57
		Contenido de sales solubles en suelos	203 m³	1,500 m³	1	1.00	1	20.00	20.00
		Proctor Modificado	203 m³	750 m³	1	1.00	1	28.57	28.57
		Contenido de materia orgánica en suelos	203 m³	700 m³	1	1.00	1	5.71	5.71
		Contenido de yeso en suelos	203 m³	1,500 m³	1	1.00	1	20.00	20.00

97.13

UNIDAD DE OBRA	MATERIAL / ACTIVIDAD	TIPO DE ENSAYO	Medición	TAMAÑO DEL LOTE	n° de lotes	Nº ENSAYOS POR LOTE	Nº ENSAYOS	PRECIO	COSTE
RELLENOS EN ZANJAS Y POZOS									
Arena de relleno y asiento	Arena en base de tubos	Análisis granulométrico por tamizado	74 m³	500 m³	1	1	1	14.28	14.28
Suelo seleccionado excavaciones	Control de compactación	Densidad y humedad in situ	625 ml	25 ml	25	1	25	5.71	142.84
Hormigón de relleno, asiento y limpieza	Hormigón HM-20	Consistencia mediante Cono de Abrams	625 ml	1,000 ml	1	1	1	2.86	2.86
		Ensayo de 4 probetas a compresión	625 ml	1,000 ml	1	1	1	25.71	25.71
Rellenos zanjales colectores	Calidad de los materiales	Proctor Modificado	20 m³	700 m³	1	1	1	28.57	28.57
	Control de compactación	Densidad y humedad in situ	625 ml	25 ml	25	1	25	5.71	142.84

357.09

UNIDAD DE OBRA	MATERIAL / ACTIVIDAD	TIPO DE ENSAYO	Medición	TAMAÑO DEL LOTE	n° de lotes	Nº ENSAYOS POR LOTE	Nº ENSAYOS	PRECIO	COSTE
REDES INFRAESTRUCTURAS									
Tubería para saneamiento	Cualquier diametro	Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general	287 ml	200 ml	2	1	2	5.71	11.43

		Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo	287 ml	3,000 ml	1	1	1	37.14	37.14
		Pruebas de estanqueidad	287 ml	200 ml	2	1	2	37.14	74.27
		Flexión transversal	287 ml	3,000 ml	1	1	1	31.42	31.42
Tubería PVC para canalizaciones subterráneas	Diámetros diversos	Características geométricas	287 ml	1,000 ml	1	1	1	5.71	5.71
		Resistencia al aplastamiento	287 ml	1,000 ml	1	1	1	42.85	42.85
		Resistencia al impacto	287 ml	1,000 ml	1	1	1	8.57	8.57
Tubería Polietileno	Conduccion agua/gas	Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general	230 ml	500 ml	1	1	1	5.71	5.71
		Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo	230 ml	3,000 ml	1	1	1	33.13	33.13
		Flexión transversal	230 ml	3,000 ml	1	1	1	31.42	31.42
		Estanqueidad	230 ml	200 ml	2	1	2	37.14	74.27
Tubería fundición dúctil	Conducción abastecimiento	Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general	165 ml	500 ml	1	1	1	5.71	5.71
		Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo	165 ml	3,000 ml	1	1	1	37.14	37.14
		Estanqueidad	165 ml	200 ml	1	1	1	37.14	37.14

435.93

UNIDAD DE OBRA	MATERIAL / ACTIVIDAD	TIPO DE ENSAYO	Medición	TAMAÑO DEL LOTE	n° de lotes	N° ENSAYOS POR LOTE	N° ENSAYOS	PRECIO	COSTE
ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS DE LA RED									
Hormigón de relleno, asiento y limpieza	Hormigón HM-20	Consistencia mediante Cono de Abrams	66 m³	10 m³	7	1	7	2.86	20.00
		Ensayo de 4 probetas a compresión	66 m³	10 m³	7	1	7	25.71	179.97
Prefabricados de hormigón	Pozos de registro (piezas) y arquetas	Certificado de calidad homologado en origen	49 ud	50 ud	1	1	1	0.00	
		Comprobación dimensional	49 ud	50 ud	1	1	1	0.00	0.00
Elementos de fundición	Tapas de arquetas y otros elementos	Comprobación dimensional y marcado	49 ud	50 ud	1	1	1	0.00	0.00
		Ensayo de fuerza de control y flecha residual	49 ud	100 ud	1	1	1	14.28	18.96
Junta elastomérica	Obras de fábrica	Densidad de sólidos	0 ml	100 ml	0	1	0	14.28	0.00

		Dureza Shore	0 ml	100 ml	0	1	0	14.28	0.00
		Tracción	0 ml	100 ml	0	1	0	31.42	0.00
		Tracción más envejecimiento	0 ml	100 ml	0	1	0	42.85	0.00
		Comprobación dimensional	0 ml	100 ml	0	1	0	5.71	0.00
		Ausencia de uniones o empalmes	0 ml	100 ml	0	1	0	5.71	0.00
Pintura bituminosa	Tapas de arquetas y otros elementos	Control espesor	49 ud	100 ud	1	1	1	2.86	2.86
Tratamiento antioxidante	Tapas de arquetas y otros elementos	Control espesor	0 ud	100 ud	0	1	0	2.86	0.00

221.79

UNIDAD DE OBRA	MATERIAL / ACTIVIDAD	TIPO DE ENSAYO	Medición	TAMAÑO DEL LOTE	nº de lotes	Nº ENSAYOS POR LOTE	Nº ENSAYOS	PRECIO	COSTE
PAVIMENTO DE ACERAS Y ZONAS PEATONALES									
Subbase granular - zahorra artificial	Calidad de los materiales	Análisis Granulométrico	164 m³	1,000 m³	1	1	1	14.28	14.28
		Límites de Atterberg	164 m³	1,000 m³	1	1	1	8.57	8.57
		Contenido de materia orgánica en suelos	164 m³	1,000 m³	1	1	1	5.71	5.71
		Proctor Modificado	164 m³	300 m³	1	1	1	28.57	28.57
		Equivalente de Arena	164 m³	300 m³	1	1	1	8.57	8.57
	Control de Compactación	Densidad y Humedad in situ	28 ml	50 ml	1	1	1	5.71	5.71
Base de hormigón	Hormigón HM-20	Consistencia mediante Cono de Abrams	203 m³	100 m³	3	1	3	2.86	8.57
		Flexotracción	203 m³	100 m³	3	1	3	37.14	111.41
		Espesor total	203 m³	500 m²	1	1	1	0.00	0.00
		Resistencia a compresión	203 m³	100 m³	3	1	3	25.71	77.13
Bordillos, encintados y rigolas	Bordillo y rigola	Ensayo de absorción de agua	28 ml	500 ml	1	1	1	48.56	48.56
		Ensayo resistencia a compresión	28 ml	500 ml	1	1	1	57.13	57.13
		Ensayo resistencia a flexión	28 ml	500 ml	1	1	1	77.13	77.13
		Comprobación dimensional	28 ml	500 ml	1	1	1	37.14	37.14
	Hormigón de base y protección	Consistencia mediante Cono de Abrams	28 ml	75 ml	1	1	1	2.86	2.86
		Resistencia a compresión	28 ml	75 ml	1	1	1	25.71	25.71
Piedra natural	Pavimentos	Densidad mínima	0 m³	500 m²	0	1	0	8.57	0.00
		Resistencia a compresión	0 m³	500 m²	0	1	0	34.28	0.00
		Resistencia a flexión	0 m³	500 m²	0	1	0	34.28	0.00

		Absorción de agua	0 m ³	500 m ²	0	1	0	8.57	0.00
--	--	-------------------	------------------	--------------------	---	---	---	------	------

517.07

TOTAL 1629.00

P.A a Justificar extras control de calidad 171

TOTAL CONTROL DE CALIDAD 1800 EUROS

Miranda de Ebro, mayo de 2020

Los autores del proyecto

Fdo.: D. Ricardo Luís Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 20.850

D. Jose Carlos Estébanez Antón
Ingeniero Técnico Construcciones Civiles
Colegiado nº 15.907

CIVIL ARCH CONSULTORA

Documento nº 7 – ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE DEL DOCUMENTO

<i>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS</i>	1
ÍNDICE DEL DOCUMENTO	1
1.- MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO	2
2.- DEFINICIONES.....	2
3.- MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS	4
4.- CANTIDAD DE RESIDUOS	6
5.- REUTILIZACIÓN	7
6.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS.....	8
7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA.....	9
8.- INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS	10
9.- DESTINO FINAL.....	11
10.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS	12
11.- PRESUPUESTO	15
12.- FIANZA / DEPÓSITO	15

1.- MEMORIA INFORMATIVA DEL ESTUDIO

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición que establece entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Este Estudio de Gestión los Residuos cuenta con el siguiente contenido:

- Estimación de la **CANTIDAD**, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Relación de **MEDIDAS para la PREVENCIÓN** de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de **REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN o ELIMINACIÓN** a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las **MEDIDAS para la SEPARACIÓN** de los residuos en obra.
- Las prescripciones del **PLIEGO de PRESCRIPCIONES** técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una **VALORACIÓN** del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.
- En su caso, un **INVENTARIO** de los **RESIDUOS PELIGROSOS** que se generarán.
- **PLANOS** de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

Proyecto:	PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LA URBANIZACIÓN DE LA CALLE ROMANCERO EN MIRANDA DE EBRO
Dirección de la obra:	CALLE ROMANCERO
Localidad:	MIRANDA DE EBRO
Provincia:	BURGOS
Promotor:	EXCELENTÍSIMO AYUNTAMIENTO DE MIRANDA DE EBRO
Técnico redactor de este Estudio:	RICARDO URRETXO GARCÍA
Titulación o cargo redactor:	INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

2.- DEFINICIONES

Para un mejor entendimiento de este documento se realizan las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición:

- **Residuo:** Según la ley 22/2011 se define residuo a cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o que tenga la intención u obligación de desechar.
- **Residuo peligroso:** Son materias que en cualquier estado físico o químico contienen elementos o sustancias que pueden representar un peligro para el medio ambiente, la salud humana o los recursos naturales. En última instancia, se considerarán residuos peligrosos los que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011 de Residuos, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de la materia que sean de aplicación, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.
- **Residuos no peligrosos:** Todos aquellos residuos no catalogados como tales según la definición anterior.
- **Residuo inerte:** Aquel residuo No Peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas

significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixivialidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- **Residuo de construcción y demolición:** Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.
- **Código LER:** Código de 6 dígitos para identificar un residuo según anejo 2 de la Orden MAM/304/2002. Lista actualmente actualizada por la publicación de la Decisión 2014/955/UE DE LA COMISIÓN, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la "lista de residuos", de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo".
- **Productor de residuos:** La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor de residuos la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- **Poseedor de residuos de construcción y demolición:** la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- **Volumen aparente:** volumen total de la masa de residuos en obra, espacio que ocupan acumulados sin compactar con los espacios vacíos que quedan incluidos entre medio. En última instancia, es el volumen que realmente ocupan en obra.
- **Volumen real:** Volumen de la masa de los residuos sin contar espacios vacíos, es decir, entendiendo una teórica masa compactada de los mismos.
- **Gestor de residuos:** La persona o entidad pública o privada que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos. Han de estar autorizados o registrados por el organismo autonómico correspondiente.
- **Destino final:** Cualquiera de las operaciones de valorización y eliminación de residuos enumeradas en la "Orden MAM/304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos".
- **Reutilización:** El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente.
- **Reciclado:** La transformación de los residuos, dentro de un proceso de producción para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.
- **Valorización:** Todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- **Eliminación:** todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

3.- MEDIDAS PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Prevención en Tareas de Derribo

- En la medida de lo posible, las tareas de derribo se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Prevención en la Adquisición de Materiales

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones pero de difícil o imposible reciclado.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.
- Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

Prevención en la Puesta en Obra

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.
- Se incluirá en los contratos con subcontratas una cláusula de penalización por la que se desincentivará la generación de más residuos de los previsible por una mala gestión de los mismos.

Prevención en el Almacenamiento en Obra

- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.
- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4.- CANTIDAD DE RESIDUOS

A continuación se presenta una estimación de las cantidades, expresadas en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos.

Se trata de una "estimación inicial", que es lo que la normativa requiere en este documento, para la toma de decisiones en la gestión de residuos pero será el fin de obra el que determine en última instancia los residuos obtenidos.

No se consideran residuos, y por tanto no se incluyen en la tabla, las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados.	1115,62 Tn	446,25 m ³
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.	343,75 Tn	137,5 m ³
170201	Madera.	6 Tn	10 m ³
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1620,18Tn	900,10 m ³
170605	Materiales de construcción que contienen amianto	13,75 Tn	13,75 m ³
	TOTAL	3099,30 Tn	1507,60 m3

5.- REUTILIZACIÓN

Se incluye a continuación detalle de los residuos generados en obra que se reutilizarán entendiéndose por ello el empleo de los mismos para el mismo fin para el que fueron diseñados originariamente.

Resulta evidente que estos residuos se separarán convenientemente y su destino final será la reutilización, por tanto estas cantidades no están incluidas en las tablas que sobre separación de residuos y destino final se incluyen en este mismo documento.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	40,50Tn	22,50 m ³
	TOTAL	40,50 Tn	22,50 m3

6.- SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Según el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Descripción	Cantidad
Hormigón	10 t.
Ladrillos, tejas, cerámicos	10 t.
Metal	En todos los casos
Madera	En todos los casos
Vidrio	0,25 t.
Plástico	En todos los casos
Papel y cartón	0,25 t.
Yesos de falsos techos molduros y paneles	En todos los casos

7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN EN OBRA

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

8.- INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Durante el proceso de excavación si fuese necesario retirar algún tramo de tubería de fibrocemento se seguirán los preceptivos protocolos en la retirada de la tubería y se realizará una adecuada gestión del residuo al tratarse de un material peligroso. En concreto si fuese necesario, en la gestión y seguimiento del residuo con amianto se seguirá el siguiente proceso:

- Localizar el trazado exacto de la conducción existente para proceder a su descubrimiento y retirada.
- Una vez localizada, procederemos a la extracción, cumpliendo siempre con la normativa vigente velando por la seguridad de los operarios, se manipulará y retirará la tubería objeto de nuestra intervención.
- También se tendrá en cuenta el entorno, llevando a cabo siempre la retirada sin contaminar el terreno adyacente, que en caso de resultar contaminado se gestionará como residuo peligroso de la misma forma que el fibrocemento.
- Transporte de los residuos generados en la retirada de amianto por empresas especializada y cuyos vehículos estén preparados para el transporte de éste tipo de residuos tal y como marca la normativa vigente.
- Destrucción de los residuos de amianto en una planta especializada, que los destruirá de forma segura y que seguidamente emitirá un certificado de destrucción de los mismos.

La empresa encargada de realizar la gestión del fibrocemento se encargará igualmente de la redacción de los planes específicos de gestión, y de la realización y recogida de toda la documentación necesaria.

Se estima las siguientes cantidades de residuos peligrosos:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170605	Materiales de construcción que contienen amianto	13,75 Tn	13,75 m ³
	TOTAL	13,75 Tn	13,75 m3

9.- DESTINO FINAL

Se detalla a continuación el destino final de todos los residuos de la obra, excluidos los reutilizados, agrupados según las fracciones que se generarán en base a los criterios de separación diseñados en puntos anteriores de este mismo documento.

Los principales destinos finales contemplados son: vertido, valorización, reciclado o envío a gestor autorizado.

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	m3 Volumen Aparente
170101	Hormigón, morteros y derivados. Destino: Valorización Externa	1115,62 Tn	446,25 m ³
170107	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. Destino: Valorización externa	343,75 Tn	137,5 m ³
170201	Madera. Destino: Deposition en Vertedero	6 Tn	10 m ³
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03. Destino: Deposition en Vertedero	1579,68Tn	877,60 m ³
170605	Materiales de construcción que contienen amianto Destino: Deposition en Vertedero Especifico	13,75 Tn	13,75 m ³
	TOTAL	3058,80 Tn	1485,10 m3

10.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO SOBRE RESIDUOS

Obligaciones Agentes Intervinientes

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según impone la normativa de aplicación, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización ó de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.
- En las obras de edificación sujetas a licencia urbanística la legislación autonómica podrá imponer al promotor (productor de residuos) la obligación de constituir una fianza, o garantía financiera equivalente, que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, cuyo importe se basará en el capítulo específico de gestión de residuos del presupuesto de la obra.
- Todos los trabajadores intervinientes en obra han de estar formados e informados sobre el procedimiento de gestión de residuos en obra que les afecta, especialmente de aquellos aspectos relacionados con los residuos peligrosos.
- El poseedor de residuos nombrará una persona responsable que velará por la correcta ejecución del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

Gestión de Residuos

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- Dentro del programa de seguimiento del Plan de Gestión de Residuos se realizarán reuniones periódicas a las que asistirán contratistas, subcontratistas, dirección facultativa y cualquier otro agente afectado. En las mismas se evaluará el cumplimiento de los objetivos previstos, el grado de aplicación del Plan y la documentación generada para la justificación del mismo.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un

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

- Cualquier modificación, que se planteara durante la ejecución de la obra, de la disposición de las instalaciones para la gestión de residuos en obra planteada en este documento, contará preceptivamente con la aprobación de la Dirección Facultativa.

Derribo y Demolición

- En los procesos de derribo se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.
- Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último la reutilización se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.
- En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

Separación

- El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.
- El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.
- Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas o Gestores de Residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra,

Documentación

- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos vigente y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.
- El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.
- El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente

operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Normativa

- Real Decreto 952/1997, que modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1998.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba, el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 22/2011 de 28 de julio, de Residuos y suelos contaminados.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

Castilla y León

Decreto 11/2014, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Plan Regional de Ámbito Sectorial denominado Plan Integral de Residuos de Castilla y León.

11.- PRESUPUESTO

Esta valoración forma parte del presupuesto general de la obra quedando incluida dentro de diferentes partidas del proyecto. En concreto, esta valoración está incluida dentro del capítulo de "Demoliciones y movimientos de tierra".

12.- FIANZA / DEPÓSITO

Con el fin de garantizar las obligaciones derivadas de la gestión de los residuos de construcción y demolición según, se exigirá el pago de una fianza / depósito o garantía financiera equivalente que garantice la correcta gestión de los residuos.

El importe de la fianza lo fijará el Excelentísimo Ayuntamiento de Miranda de Ebro a la hora de adjudicar la obra.

Miranda de Ebro, mayo de 2020

Los autores del proyecto

Fdo.: D. Ricardo Luís Urretxo García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 20.850

D. Jose Carlos Estébanez Antón
Ingeniero Técnico Construcciones Civiles
Colegiado nº 15.907

CIVILARCH CONSULTORA