UNIVERSIDADE DA CORUÑA

GRADO EN INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS
E.T.S. INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

TÍTULO:

PROYECTO DE URBANIZACIÓN EN PEDRALONGA (A CORUÑA) - FASE II

URBANIZATION PROJECT
IN PEDRALONGA (A CORUÑA) - PHASE II

ASIGNATURA:

PROYECTO FIN DE GRADO

AUTOR DEL PROYECTO:

ESTELA VARELA PAILOS

CURSO ACADÉMICO:

2013/2014

FECHA DE ENTREGA:

FEBRERO 2014

PROYECTO DE URBANIZACIÓN EN PEDRALONGA (A CORUÑA) – FASE II

ÍNDICE:

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

Memoria descriptiva

Memoria justificativa:

- Anejo 1: Antecedentes
- Anejo 2: Planeamiento
- Anejo 3: Justificación de la solución adoptada
- Anejo 4: Estudio geológico
- Anejo 5: Estudio geotécnico
- Anejo 6: Topografía y replanteo
- Anejo 7: Trazado del viario
- Anejo 8: Movimiento de tierras
- Anejo 9: Parcelación
- Anejo 10: Firmes y pavimentos
- Anejo 11: Red de abastecimiento y riego
- Anejo 12: Red de saneamiento
- Anejo 13: Red de energía eléctrica
- Anejo 14: Red de alumbrado público
- Anejo 15: Red de gas
- Anejo 16: Red de telecomunicaciones
- Anejo 17: Señalización
- Anejo 18: Mobiliario urbano
- Anejo 19: Jardinería
- Anejo 20: Estudio de impacto ambiental
- Anejo 21: Estudio de seguridad y salud
- Anejo 22: Estudio de gestión de residuos
- Anejo 23: Presupuesto para conocimiento de la propiedad
- Anejo 24: Plan de obra
- Anejo 25: Justificación de precios
- Anejo 26: Revisión de precios
- Anejo 27: Clasificación del contratista
- Anejo 28: Reportaje fotográfico

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. Localización
2. Situación actual
3. Planeamiento
4. Definición Geométrica
5. Replanteo
6. Parcelación
7. Trazado viario
8. Firmes y pavimentos
9. Secciones tipo
10. Red de abastecimiento y riego
11. Red de saneamiento
12. Red de energía eléctrica
13. Red de alumbrado público
14. Red de gas
15. Red de telecomunicaciones
16. Señalización
17. Mobiliario urbano
18. Jardinería.

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1.Definición y alcance del Pliego.
2. Disposiciones técnicas.
3. Disposiciones generales.
4. Garantía y control.
5. Medición y abono de las obras.
6. Materiales básicos.
7. Unidades de obra.

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

1.Mediciones
2.Mediciones auxiliares
3.Cuadro de precios Nº1
4.Cuadro de precios Nº2
5.Presupuesto
6.Resumen del presupuesto

Documento Nº1: Memoria

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

ÍNDICE:

Memoria descriptiva

Memoria justificativa:

Anejo 1: Antecedentes
Anejo 2: Planeamiento
Anejo 3: Justificación de la solución adoptada
Anejo 4: Estudio geológico
Anejo 5: Estudio geotécnico
Anejo 6: Topografía y replanteo
Anejo 7: Trazado del viario
Anejo 8: Movimiento de tierras
Anejo 9: Parcelación
Anejo 10: Firmes y pavimentos
Anejo 11: Red de abastecimiento y riego
Anejo 12: Red de saneamiento
Anejo 13: Red de energía eléctrica
Anejo 14: Red de alumbrado público
Anejo 15: Red de gas
Anejo 16: Red de telecomunicaciones
Anejo 17: Señalización
Anejo 18: Mobiliario urbano
Anejo 19: Jardinería
Anejo 20: Estudio de impacto ambiental
Anejo 21: Estudio de seguridad y salud
Anejo 22: Estudio de gestión de residuos
Anejo 23: Presupuesto para conocimiento de la propiedad
Anejo 24: Plan de obra
Anejo 25: Justificación de precios
Anejo 26: Revisión de precios
Anejo 27: Clasificación del contratista
Anejo 28: Reportaje fotográfico

Estela Varela Pailos

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. ANTECEDENTES
2. OBJETO DEL PROYECTO
3. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO
4.ORDENACIÓN URBANÍSTICA
5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
6.ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
7.ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
9. PLAZO DE GARANTÍA
10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
12. PRESUPUESTO
13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

1. ANTECEDENTES

El proyecto de urbanización que se desarrolla en el presente proyecto se encuentra en el Ayuntamiento de A Coruña, enmarcado en el Sector 8 y designado en el Plan General de Ordenación Municipal de este ayuntamiento como SUD (Suelo Urbanizable Delimitado).

El proyecto se realiza en una parcela de 3,52 ha. delimitada al este por la Fábrica de Armas y al norte por una parcela de unas 4,3 ha. actualmente sin urbanizar, pero que ha sido anteriormente objeto del Proyecto de Urbanización en Pedralonga (A Coruña), en su Fase I.

Actualmente, el viario existente en la zona se reduce a una carretera con un único carril al oeste de la parcela de estudio, la cual actúa de conexión con una carretera de servicio de la N-550 sentido entrada a la ciudad, y al norte conecta con el futuro Parque Ofimático, actualmente en construcción.

Perimetralmente por el Norte, una pista pavimentada sin señalizar comunica la zona con la Avenida de Pedralonga, a través de la cual nos podemos dirigir tanto al centro de A Coruña por la Av. de Lázaro Cárdenas como a la salida de la ciudad, conectando con las grandes arterias existentes en la misma. Como ya hemos indicado, éste vial ya ha sido tratado en el Proyecto de la Fase I de la urbanización.

Destacamos también la ausencia de edificaciones en la parcela destinada a la urbanización, aunque hay que señalar que sí existen a lo largo del eje de conexión norte-sur de la parcela.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto es dotar a una zona dentro de la ciudad de A Coruña y muy próxima a otros municipios, como Oleiros o Culleredo, de suelo residencial con muy buenas comunicaciones, teniendo en cuenta, además, un aumento en la revalorización de la zona de proyecto con la construcción del ya citado Parque Ofimático. Con la realización del proyecto ofrecemos suelo residencial con buenas comunicaciones, completando parte de la nueva fachada sobre la avenida del Alcalde Alfonso Molina.

Dentro de las obras a realizar se incluyen:

-Movimiento de tierras.

-Trazado del viario.

-Red de abastecimiento y riego.

-Red de saneamiento de aguas pluviales y fecales.

-Red de energía eléctrica.

-Red de alumbrado público.

-Red de distribución de gas natural.

-Red de telecomunicaciones.

-Firmes, pavimentos y bordillos.

-Señalización.

-Jardinería.

-Mobiliario urbano.

3. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.

El proyecto consta de los siguientes documentos:

- DOCUMENTO Nº1: MEMORIA DESCRIPTIVA Y JUSTIFICATIVA.
- DOCUMENTO Nº2: PLANOS.
- DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRECRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.
- DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO.

4.ORDENACIÓN URBANÍSTICA

Se respetarán los usos e intensidades previstos por el PGOM de A Coruña para el sector S-8.

Las directrices que dicta este Plan son las siguientes:

-Uso global de sector: Residencial.

-Uso excluyente: industrial.

-Intensidad de uso global medido sobre las áreas no ocupadas por sistemas generales: 1,00 m^2/m^2

-Densidad de referencia: 100 viv/ha

-Tipología de edificación: 100% residencia colectiva.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación se describirán brevemente las obras llevadas a cabo para el desarrollo del presente proyecto de urbanización en Pedralonga.

5.1.-Parcelación:

Una vez determinados los módulos mínimos de reserva de las dotaciones, se realiza el reparto del suelo de la parcela cumpliendo dichos mínimos y destinando bolsas de suelo para los distintos usos (residencia, dotacional,etc.).

La tipología de edificación residencial será colectiva, para ella se han reservado 12 parcelas, todas ellas con una superficie constante de 360 m² , bloques de 24m.x15m. La altura se tomará de bajo más ocho (B+8). Elegimos esta tipología porque debido a la alta densidad de referencia de 100 viviendas/ha, y la limitación de la edificabilidad de 1 m² /m² , el número máximo de viviendas a alcanzar es muy elevado, así nos inclinamos por darle la mayor altura permitida.

Además la superficie destinada a equipamientos será de 4907,244 m² , mientras que para zonas verdes la reserva será de 10018,334 m² .

5.2.-Movimiento de tierras:

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, rellenar y nivelar las explanadas para viales, aparcamientos y aceras y excavaciones previas de zanjas y taludes hasta la cota necesaria. Además de las explanadas necesarias para dejar las parcelas residenciales a la altura de las trazas viales.

Con todo esto, se ha obtenido un volumen de tierras necesarias para la realización de terraplenes mayor que el volumen obtenido de desmonte, es por ello que será necesario utilizar material de aporte procedente de canteras.

Parte de la tierra vegetal retirada se reutilizará en las zonas verdes de la urbanización, en concreto 5009,167 m³. El volumen de tierras necesario para el conjunto de terraplenes asciende a 69902,80 m³; y tenemos un volumen de desmonte de 3407,14 m³.

De esta forma y después de realizar los cálculos precisos, se necesitarán 61486,493 m³ de tierras de préstamo y 5188,433 m³ de tierra vegetal serán llevados a vertedero.

5.3.- Trazado del viario

Al tratarse de una actuación de carácter urbano consideramos un trazado compuesto de la combinación de rectas y curvas circulares, evitando por tanto las clotoides en el trazado de nuevo diseño, aquel "interno" a la urbanización. En cuanto a la adecuación del viario existente, el llamado en el proyecto eje 1, que conecta la parcela al norte y sur , el diseño se ajustará en la medida que sea posible al existente y estará fuertemente condicionado por las edificaciones existente en sus alrededores.

Entonces, podemos diferenciar varias actuaciones distintas:

a) Los ejes internos a la urbanización: todos ellos son de doble sentido de circulación, con un ancho de 3 metros cada carril y aceras también de ancho mínimo de 3 metros. A ambos lados de éstos se encuentran las bandas de aparcamiento de 2,50 metros o 5,00 metros según corresponda.

b) El ramal de conexión de la urbanización de proyecto, eje 1, será de doble sentido de circulación, con carriles de 3,20 metros y acera de 2,00 metros, salvo en su parte final donde la acera será de 1 metro de ancho.

Para el diseño del trazado en alzado se ha intentado realizar una urbanización donde se respeten la pendiente mínima para la evacuación de aguas, y la máxima según las normativas. De esta forma la pendiente máxima en el "interior" de la urbanización será de 6%. Destacaremos, también, que en el tramo de conexión, la existencia de construcciones a lo largo del trazado hacen que se tenga un márgen de actuación limitado, por ello será aquí donde se den las mayores pendientes.

5.4- Firmes y pavimentos:

Para el dimensionamiento de los paquetes de firme bituminoso se seguirá la Instrucción 6.1-I.C Secciones de firme, de aplicación a los proyectos de firmes de carreteras de nueva construcción y de acondicionamiento de las existentes. Para la elección de los pavimentos restantes, bordillos y otros elementos se seguirán las Recomendaciones para el proyecto y diseño de viario urbano, tomando elementos de diferentes normas y catálogos.

Diferenciaremos dos tipos de calzadas dentro de nuestro proyecto:

a) Viales "internos" a la urbanización: se ha decidido aplicar un espesor de 4 cm. para la capa de rodadura de AC16 surf S y para la capa intermedia de 5 cm. de AC22 bin S. Estas dos capas irán sobre una base granular de 20 cm. de ZA-25.

b) Vial de conexión: el paquete de firmes estará compuesto por una capa de rodadura de 4 cm. de AC16 surf S, una capa intermedia de 6 cm. de AC22 bin S, todo ello sobre una base granular de 20 cm. de ZA-25.

En cuanto a la pavimentación para aparcamientos, ésta estará basado en adoquines de hormigón de 6 cm. de espesor dispuestos sobre una capa de arena de 5 cm y ésta a su vez sobre una subbase granular de 15 cm de espesor.

Para lel resto de pavimentos nos remitiremos a las Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano, publicadas por el Ministerio de Fomento. Destacamos tres pavimentos distintos:

a) Aceras: se ha elegido la sección formada por una capa de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor sobre la que se disponen 5 cm de mortero de cemento de agarre y la última capa, sobre la que se produce la circulación, formada por baldosas hidráulicas de 20x20x3 cm cuyas juntas se rellenarán con lechada de cemento.

b) Senderos peatonales: se ha escogido la sección 102 de las Recomendaciones para el proyecto y diseño de viario urbano. Compuesto por 15 cm. de zahorra artificial (ZA-25) sobre la explanada compactada.

c) Zonas verdes: se proyectan mediante una sección formada por una capa de tierra vegetal de 50 cm.

Separando los diferentes pavimentos se emplearán tres tipos de bordillos.

5.5.- Red de abastecimiento y riego:

Se trata de un diseño de una única red ramificada ejecutada con tuberías de PVC con diámetros 63,125,140 y 180 mm.

Las canalizaciones discurrirán bajo las bandas de aparcamiento o bajo las aceras a unos 80 centímetros de profundidad, y con una separación mínima en vertical de 30 cm por encima de la red de saneamiento. Bajo las calzadas se disponen conducciones reforzadas para hacer frente a las cargas del tráfico.

La red quedará dividida en sectores mediante llaves de paso, de manera que, en caso necesario, cualquiera de ellos pueda quedar fuera de servicio. Se colocarán además las llaves de paso necesarias para poder aislar tramos de una longitud no superior a 200 metros.

Como dato de partida se considera la dotación de agua potable por vivienda de 0.035 l/ s.

También se proyectarán las correspondientes arquetas de registro, válvulas, etc.

Se colocarán 3 hidrantes cuya separación entre ellos no superará los 200 m. Se incluye también bocas de riego de calles conectadas a la red de distribución y en las zonas verdes se proyecta la instalación de una red de riego con aspersores y que incluyen los correspondientes programadores y autoválvulas.

5.6.- Red de saneamiento:

La red de saneamiento se proyecta con un sistema separativo de recogida de aguas pluviales y fecales.

El diseño de las redes se realizará de modo que conecte con la red existente al sur de la parcela de actuación.

Se opta para ambas redes, fecales y pluviales, por una conducción por gravedad formada por tuberías de PVC con diámetros de 110 mm. y 125 mm. en el caso de las fecales, y diámetros de 110, 125, 160, 200. 250, 315, 400, 500 y 800 mm. en el caso de la red de pluviales.

Las redes discurrirán bajo las bandas de aparcamiento o bajo las aceras, a una profundidad mínima de 1,40 metros (pluviales) y 1,60 metros (fecales), y por debajo de la red de abastecimiento con el fin de evitar contaminaciones en caso de pérdidas o roturas en el alcantarillado.

Los elementos que se han utilizado a la hora de diseñar la red son los siguientes: red de alcantarillado, cámara de descarga, pozos de registro y sumideros.

Los pozos de registro se colocarán para ambas redes, a una distancia no superior a 50 metros, en los cambios de pendiente, sección o de dirección.

Para la estimación del caudal que se va a generar suponemos, en el caso de la red de fecales, que los caudales que se aportarán a esta red serán los mismos que los calculados para la red de abastecimiento de aguas. Para la red de pluviales se ha utilizado el método racional, el cual establece la siguiente relación: Q = Cm* I * A/3600

5.7.-Red de energía eléctrica:

La instalación eléctrica y conexión a la red general se realizará por la compañía suministradora, al igual que la instalación de los centros de transformación y la instalación del cableado de MT y BT.

Se han necesitado 4 centros de transformación con 2 unidades de 400 kVA cada uno y que dan servicio a cada una de las siete redes de BT de la urbanización.

La red de distribución de Energía Eléctrica en Media Tensión será subterránea con conductores de 3x35 mm² con las característias siguientes:

-Franja: Media Tensión
-Valor máximo de caída de tensión: 5%
-Tensión nominal: 15000V
-Serie: XLPE (cable aislado con polietileno reticulado)
-Tensión Simple/Compuesta: 8660,3V / 15000 V
-Material eléctrico: Cobre.

Para la red de baja tensión se ha aprovechado la existencia de diversos transformadores, así se ha optado por la creación de siete líneas diferentes. Los cables tendrán secciones de 3x70, 3x95, 3x240 y 3x300 mm². Las condiciones de suministro son las siguientes:

-Franja: Baja Tensión.

-Valor máximo de caída de tensión: 5%
-Tensión nominal: 380V.
-Serie: XLPE (cable aislado con polietileno reticulado)
-Tensión Simple/Compuesta: 219,4 / 380 V.
-Material eléctrico: Cobre.

5.8.- Red de alumbrado público:

En los viales de tráfico rodado se dispondrán cuatro tipos distintos de puntos de luz según el ancho de dichos viales. Así tenemos 2 puntos de luz de altura de 10 metros con potencia de lámpara de 150 y 250 W., un tercer punto de luz de 12 metros y 250 W de potencia de lámpara, y por último un punto de 15m. de altura con potencia de lámpara de 400 W.

La iluminación en paseos peatonales y zonas de juegos será con puntos de luz de 4 metros de altura y potencia de lámpara de 150 W.

La disposición de todos lo puntos podrá consultarse en los planos correspondientes.

El tipo de conductor para la red de alumbrado será el BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr. Con una sección de 3x1,5 mm².

5.9-Red de gas natural:

El desarrollo de la red será de tipo ramificado debido a la disposición de las calles y conectará con la red existente al sur de la zona de actuación.

Las conducciones son de polietileno del tipo DN50[+], DN63, DN75[+], DN90, DN110, DN125[+], DN140[+] y DN200. La profundiad media será de 59 cm.

5.10.-Red de telecomunicaciones

La instalación de conductores y equipos necesarios para suministrar el servicio será responsabilidad posterior de la compañía suministradora.

La entidad promotora se encargará de la obra civil ajustándose a las normas técnicas vigentes de la Compañía suministradora y bajo la supervisión constante de su personal, con objeto de dar servicio adecuado hasta la entrada de las parcelas.

Las secciones de las canalizaciones consideradas como tramos comprendidos entre dos arquetas, estarán formadas por un prisma de hormigón en masa HM-20 con las dimensiones indicadas en los planos, en el que se embeberán dos tubos de PVC rígido de 1,2 mm. de espesor y 63 mm de diámetro.

5.11.-Señalización

Con respecto a la señalización habrá que hacer una distinción entre la señalización horizontal (líneas continuas y discontinuas, pasos de cebra, inscripciones, etc.) y vertical (señales de advertencia de peligro, reglamentación, indicación, etc.).

Las dimensiones de las señales, tanto horizontales como verticales, están normalizadas. En los dos casos se han seguido las indicaciones de la normativa vigente.

5.12.- Mobiliario urbano:

La decisión de incluir este tipo de elementos atiende únicamente a la intención de mejorar la habitabilidad de la zona. Los elementos dispuestos son los siguientes:

- Bancos
- Aparcabicicletas
- Papeleras
- Alcorques

5.13.- Jardinería:

En las zonas ajardinadas se realizará una siembra de césped.

Además se plantarán distintas especies tanto en las zonas verdes como en los alcorques dispuestos por toda la urbanización. Las especies escogidas son las siguientes:

- Quercus robur (roble).
- Castanae sativa (castaño).
- Platanus hispánica
- Ligustrum lucidum
- Tilia cordata

6. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Se realiza el Estudio de Seguridad y Salud de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. El presupuesto de dicho estudio asciende a ***CINCUENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS (52.408,34 €).***

7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Se tratará de cumplir varios objetivos relacionados con la adecuada gestión de los residuos generados. El contenido del mismo se encuentra regulado por el artículo 4 (Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición) del Real Decreto 105/2008. El presupuesto de dicho estudio asciende a ***OCHENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS QUINCE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (87.815,48 €)***.

8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el proyecto se incluye un Plan de Obra (indicativo) en cumplimiento del Art. 63 del Reglamento General de Contratación del Estado.

Dicho Plan de Obra constará de una programación indicativa de la obra, así como la distribución en el tiempo de las distintas unidades de obra ejecutadas.

El plazo de ejecución estimado para la presente obra es de catorce (14) meses, por lo que es necesaria una fórmula de revisión de precios que se ha incluido en el proyecto.

Durante este período, será obligación del contratista la conservación de las obras en perfecto estado.

9. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía que se considera oportuno es de UN (1) AÑO. Durante el plazo de garantía el contratista estará obligado a velar por la buena conservación de las obras, debiendo subsanar los defectos que fuesen oportunamente reflejados en el acta de recepción, así como cualesquiera otros que surgieran durante la vigencia de la garantía, siempre que fuesen imputables a una defectuosa ejecución.

10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el apartado correspondiente se justificará el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios del Documento Nº4: Presupuesto.

Este anejo se redacta en cumplimiento del Artículo 1 de la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968, publicada en el Boletín Oficial del Estado el 27 de Julio de 1968.

Los costes indirectos son aquellos que tienen lugar en el recinto de la obra sin que puedan adjudicarse a ninguna unidad de obra en concreto. Son imputables a todo el conjunto de la obra. Su valor es un porcentaje de los Costes Directos, el cual, se considerará igual para todas las unidades de obra. Para su determinación se aplicará lo prescrito en los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, donde se establecen las Normas Complementarias de los Artículos 67 y 68 del Reglamento General.

Realizando los cálculos pertinentes se concluye que los costes indirectos ascienden a un 6 % de los directos.

Los costes directos se subdividen en costes de mano de obra, materiales y maquinaria y se han calculado con el programa PRESTO 8.8.

11. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Este apartado tiene como objeto establecer la clasificación exigible al contratista de la obra, para garantizar su adecuada cualificación para el correcto desarrollo de la misma. Esta clasificación es obligatoria para todos los proyectos con un presupuesto superior a los 350.000 EUROS.

La clasificación a exigir al contratista será:

- Grupo G (Viales y Pistas).
- Subgrupo 3 (Con firmes de hormigón hidráulico).
- Categoría f, ya que la anualidad media supera los 2.400.000 euros.

12. PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a ***DOS MILLONES DOSCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (2.284.499,39 €)*.**

El Presupuesto de Base de Licitación con IVA asciende a la cantidad de ***TRES MILLONES DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS (3.289.450,67 €).***

13. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Dado que la obra objeto del presente Proyecto incluye todos los trabajos accesorios que convierten dicha obra en ejecutable, se considera cumplido el Decreto 3410/75, por el que se aprueba el Reglamento General de Contratación del Estado, concretamente en lo que se refiere a obra completa.

A Coruña, febrero de 2014.
El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos.

ANEJO Nº 1: ANTECEDENTES

1. INTRODUCCIÓN
2. SITUACIÓN DE LA PARCELA
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO
4. RESUMEN DEL MARCO LEGISLATIVO APLICABLE

1. INTRODUCCIÓN:

El objeto del presente proyecto es la construcción de un polígono residencial en el Ayuntamiento de A Coruña. Para su realización se ha escogido una parcela de de 3,52 ha situada en el Sector 8 y designada en el Plan General de Ordenación Municipal de este ayuntamiento como SUD (Suelo Urbanizable Delimitado).

Para la actuación a realizar es necesario un Plan Parcial, el cual no está redactado para el sector que nos ocupa. Por tratarse de un proyecto de carácter académico asumimos que se encuentra redactado.

2. SITUACIÓN DE LA PARCELA:

La parcela se encuentra al Sureste del Ayuntamiento de A Coruña, en Monte Mero, englobada dentro del Sector 8, el cual tiene una extensión de 43,1 ha. El proyecto se realiza en una parcela de 3,52 ha delimitada al este por la Fábrica de Armas y al norte por una parcela de unas 4,3 ha actualmente sin urbanizar, pero que ha sido anteriormente objeto del Proyecto de Urbanización en Pedralonga (A Coruña), en su Fase I.

El viario existente en la zona de proyecto es:

En el lado Oeste de la parcela, una carretera con un único carril, la cual actúa de conexión con una carretera de servicio de la N-550 sentido entrada a la ciudad, y al norte conecta con el futuro Parque Ofimático, actualmente en construcción.

Perimetralmente por el Norte, una pista pavimentada sin señalizar comunica la zona con la Avenida de Pedralonga, a través de la cual podemos acceder tanto a la entrada de Coruña a través de la Av. de Lázaro Cárdenas como a la salida de la ciudad conectando con las grandes arterias existentes en la misma. Como ya hemos indicado, éste vial ya ha sido tratado en el Proyecto de la Fase I de la urbanización.

3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto podría resultar viable y rentable, esta afirmación la basamos en que la zona de proyecto se encuentra en el Ayuntamiento de A Coruña y muy próximo a otros municipios como Oleiros o Culleredo, los cuales presentan anualmente un crecimiento de población. Además, la zona de estudio está sufriendo un aumento en su revalorización con la construcción del ya citado Parque Ofimático. Con la realización del proyecto ofrecemos suelo residencial con buenas comunicaciones, completando parte de la nueva fachada sobre la avenida del Alcalde Alfonso Molina.

En el proyecto se definirán los siguientes aspectos:

-Red viaria, pavimentación de calzadas, aparcamientos, aceras, red peatonal y espacios libres.

-Conexión de la urbanización.

-Red de distribución de agua potable y riego.

-Red de distribución de energía eléctrica (Red Exterior).

-Red de alumbrado público.

-Red de saneamiento para evacuación de aguas pluviales y fecales.

-Red de distribución de gas.

-Red de telecomunicaciones.

-Soluciones de enlace de los servicios urbanísticos del sector con los generales del municipio.

-Proyecto de Jardinería extendido a toda el sistema de espacios libres de dominio y uso público (jardines y espacios peatonales).

4. RESUMEN MARCO LEGISLATIVO DE APLICACIÓN.

Para la realización del presente proyecto se ha tenido en cuenta la legislación siguiente:

-Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de A Coruña.

-La Ley 9/2002, do 30 de Diciembre, de Ordenación Urbanística e Protección do Medio Rural de Galicia, que incluye las modificaciones introducidas hasta la 1/2011.

-Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana.

El P.G.O.M. ha destinado como figura para su planeamiento la del plan parcial.

Dicho plan ha de hacerse de acuerdo con las directrices que marca por un lado el PGOM y por otro la ley del suelo de Galicia. En este caso, sólo desarrollaremos las líneas generales imprescindibles que nos permitirán tanto definir las características generales del viario, alcanzando una continuidad de este y su racionalización dentro del sector y su conectividad con el exterior; como marcar las líneas maestras de la actuación que llevaremos a cabo.

ANEJO Nº 2: PLANEAMIENTO

1. INTRODUCCIÓN
2. LEGISLACIÓN APLICABLE
3. DIRECTRICES DE REDACCIÓN
4. CÁLCULO DE RESERVAS MÍNIMAS

1.INTRODUCCIÓN

En el Anexo de Planeamiento expondremos las directrices urbanísticas a seguir en la redacción del presente proyecto de urbanización en una parcela situada en el Sector 8 según el Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de A Coruña y calificada por el mismo como Suelo Urbanizable Delimitado.

2.LEGISLACIÓN APLICABLE

La redacción del proyecto de urbanización comprende el cumplimiento de la legislación urbanística siguiente:

-Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de A Coruña.

-La Ley 9/2002, do 30 de Diciembre, de Ordenación Urbanística e Protección do Medio Rural de Galicia, que incluye las modificaciones introducidas hasta la 1/2011.

-Real Decreto 2159/1978, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre régimen del suelo y ordenación urbana.

Seguidamente destacaremos los artículos de las leyes anteriores que afectan de un modo más significativo a la redacción del Plan Parcial:

<u>-Plan General de Ordenación Municipal.</u>

Las obligaciones detalladas en el Plan General de Ordenación Municipal son las siguientes:

-Uso global de sector: Residencial.

-Uso excluyente: industrial.

-Intensidad de uso global medido sobre las áreas no ocupadas por sistemas generales: 1,00

-Densidad de referencia: 100 viv/ha

-Tipología de edificación: 100% residencia colectiva.

<u>-Ley 9/2002 de Ordenación Urbanística y Protección del Medio Rural de Galicia, así como las modificaciones introducidas hasta la 1/2011.</u>

En el apartado 2 del artículo 47, esta ley nos indica las reservas de suelo mínimas para las dotaciones urbanísticas para el suelo urbano no consolidado y urbanizable. Art.47. Calidad de vida y cohesión social.

1. El plan general deberá contemplar las reservas de suelo necesarias para la implantación de los sistemas generales o conjunto de dotaciones urbanísticas al servicio predominante del conjunto de la población, de su asentamiento, movilidad y empleo, en proporción adecuada a las necesidades de la población, y teniendo en cuenta la capacidad máxima residencial derivada del plan y, como mínimo, los siguientes:

a) Sistema general de espacios libres y zonas verdes de dominio y uso públicos, en proporción no inferior a 15 metros cuadrados por cada 100 metros cuadrados edificables de uso residencial.

b) Sistema general de equipamiento comunitario de titularidad pública, en proporción no inferior a 5 metros cuadrados por cada 100 metros cuadrados edificables de uso residencial.

2. Con independencia de los sistemas generales, el plan que contenga la ordenación detallada establecerá en el suelo urbano no consolidado y en suelo urbanizable las reservas mínimas de suelo para las siguientes dotaciones urbanísticas:

a) Sistema de espacios libres públicos destinados a parques, jardines, áreas de ocio, expansión y recreo de la población:

En ámbitos de uso residencial u hotelero: 18 metros cuadrados de suelo por cada 100 metros cuadrados edificables y como mínimo el 10 por 100 de la superficie total del ámbito.

[...]

b) Sistema de equipamientos públicos destinados a la prestación de servicios sanitarios, asistenciales, educativos, culturales, deportivos y otros que sean necesarios:
En ámbitos de uso residencial u hotelero: 10 metros cuadrados de suelo por cada 100 metros cuadrados edificables.

[...]

c) Plazas de aparcamientos de vehículos:
En ámbitos de uso residencial, hotelero o terciario:
Dos plazas de aparcamiento por cada 100 metros cuadrados edificables, de las que, al menos, la cuarta parte deben ser de dominio público.

[...]

2.3.Reglamento de Planeamiento para el desarrollo y aplicación de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

En el anexo al Reglamento del Planeamiento se establecen las reservas mínimas de suelo para dotaciones que se deben de considerar a la hora de redactar el Plan Parcial.

Art.2. "En suelo residencial se preverán, como mínimo, los siguientes tipos de dotaciones:
Sistemas de espacios libres de dominio y uso público.
Centros culturales y docentes.
Servicios de interés público y social.
Red de itineraios peatonales [...]"

Art.3."En función de los usos de suelo, se establecerán como mínimo, dentro del sistema de espacios libres de dominio y uso público, las siguientes zonas:
a. En suelos residenciales:
Jardines.
Áreas de juego y recreo para niños [...]"

Art.4. "Los jardines, áreas de juego y recreo para niños y áreas peatonales serán computables como elementos pertenecientes al sistema de espacios libres de uso público a los efectos del cumplimiento de los módulos mínimos de reserva que se establecen en los artículos 10, 11 y 12 del presente anexo, cuando respeten las siguientes condiciones:
a. Jardines.

Podrán computarse como jardines públicos aquellas superficies que reúnan las siguientes condiciones mínimas:
-Presentar una supericie no inferior a 1000 metros cuadrados, en la que pueda inscribirse una circunferencia de 30 metros de diámetro mínimo.
-Poseer condiciones apropiadas para la plantación de especies vegetales.
-Tener garantizado su adecuado soleamiento en relación con la posible vegetación circundante.

b.Áreas de juego y recreo para niños.
No podrán tener una superficie inferior a 200 metros cuadrados en la que se pueda inscribir una circunferencia de 12 metros de diámetro mínimo y deberá equiparse con elementos adecuados a la función que han de desempeñar.

c.Áreas peatonales.
-Deberán tener una superficie superior a 1000 metros cuadrados en la que se pueda inscribir una circunferencia de 30 metros de diámetro mínimo.

[...]"

Art.7. "Fija la dotación de aparcamientos y siguientes condiciones que deben cumplir éstos:

a. Las plazas de aparcamiento tendrán una superficie mínima de 2,20 por 4,50 metros.

b.La superficie de aparcamiento mínima por plaza, incluyendo la parte proporcional de accesos no será nunca inferior a 20 metros cuadrados.

c.Del total de plazas de aparcamiento previstas en el Plan Parcial se reservará un 2% como mínimo, para usuarios minusválidos. Estas plazas tendrán una superficie rectangular mínima de 3,30 por 4,5 metros.

Sólo se admitirán en situación al aire libre, aneja a la red viaria, un máximo del 50% del número total de plazas de aparcamiento previstas en el Plan Parcial. En suelos residenciales este 50% máximo se referirá al número de plazas correspondientes a viviendas."

3.DIRECTRICES DE REDACCIÓN.

Las directrices especificadas para el sector 8 se pueden consultar en el P.G.O.M. de A Coruña.

A continuación se adjunta la ficha correspondiente al documento al que nos referimos:

2603

PGOM 98
(S 8) **SUD 4**

Ámbito:

Suelo URBANIZABLE DELIMITADO situado entorno a Monte Mero, entre la avenida Alcalde Alfonso Molina, el Parque Ofimático, la Fábrica de Armas y la avenida de A Pasaxe.

SUPERFICIE TOTAL 431.08,32 m²

Objetivos:

Completar la ciudad por el Sureste, formalizando la nueva fachada urbana sobre la avenida del Alcalde Alfonso Molina. Obtener el sistema general de espacios libres adscrito situado en el futuro parque de San Cristóbal. Obtener los suelos necesarios para configurar el parque de Monte Mero. Reservar suelos adyacentes al Centro Oncológico Regional para permitir su posible ampliación. Obtener el viario necesario para conectar con la calle Lázaro Cárdenas. Permitir la ubicación del nuevo depósito de agua previsto en el entorno del Parque de Monte Mero. En la ordenación se considerarán las trazas de la fábrica de armas adyacente.

Condiciones de ordenación, edificación y uso:

Usos previstos:
- Residencial colectiva 98 %
- Residencial unifamiliar 2 %

Altura máxima de la edificación:
- Al este del viario general (c/ Sta Teresa de Jornet) y el nuevo parque: 4 plantas
- Entre el nuevo parque y el eje verde estructurante: 2 plantas
- Al oeste. 6 plantas
- Dando fachada a la Avda Alfonso Molina: 8 plantas

Las tipologías edificatorias son: edificación aislada en bloque abierto y manzana cerrada con patio para el uso residencial colectivo y unifamiliar aislada y/o adosada para el uso residencial unifamiliar.

Los ejes estructurantes grafiados son indicativos. Los sistemas grafiados rayados son indicativos.

Superficie edificable 425.820,30 m²

Previsión de dotaciones públicas:

SISTEMAS LOCALES

Red viaria	-	m²
Espacios libres	78.563,85	m²
Equipamientos	43.646,58	m²
TOTAL	122.210,43	m²

SISTEMAS GENERALES

Red viaria	-	m²
Espacios libres	68.013,09	m²
Equipamientos	11415,70	m²
TOTAL	79.428,79	m²
Plazas de aparcamiento pb/p	2.162 p / 6.547 p	

Sistema general adscrito 59.312,40 m²

Se reservará, como mínimo, el suelo correspondiente al porcentaje de la superficie edificable destinada a uso residencial para la construcción de viviendas de protección pública que se incluye en el cuadro de las normas urbanísticas, en 4.- Vivienda de Protección Oficial.

Condiciones de gestión y ejecución:

Iniciativa PRIVADA.

Incluida en el área de reparto AR SUD 4

Ejecución por el sistema de reparcelación en la modalidad de COMPENSACIÓN.

En la parte del Sector la calzada dentro de la zona de influencia de costes indicada, la edificabilidad a situar no será superior a la edificabilidad media de los Sectores de Suelo Urbanizable Delimitado que se indica en la memoria.

El ámbito se encuentra situado dentro de la zona de afección de servidumbres aeronáuticas, por lo que deberá cumplir las determinaciones establecidas en los art. 4.7.1y 3.3.10 de las normas urbanísticas.

Incorporar las medidas preventivas de carácter ambiental señaladas en el art. 3.3.10 de las NNUU.

Incluido parcialmente en la zona de afección de la Fábrica de Armas.

Incluido en zona de Ordenación del POL. Se observarán las determinaciones del art. 61de las NNUU del POL.

plano Q35-38,R34-38

Marzo 2013 REVISIÓN DEL PGOM

4.CÁLCULO RESERVAS MÍNIMAS.

Los parámetros fundamentales que condicionan el desarrollo del plan son la Superficie Total, la Edidicabilidad y la Densidad, que son los siguientes:

-Superficie Total: 35206,29 m^2
-Edificabilidad: 1,00 m^2/m^2
-Densidad: 100 viv/ha

Superficie edificable máxima:

SE = ST x Edificabilidad = 35206,29 m^2 x 1,00m^2/m^2 = 35206,29 m^2

Número de viviendas máximo:

Viviendas = Sup.Total x Densidad Máx. = = 352,06 → **352 viviendas.**

4.1- Sistemas de espacios libres de dominio y uso público.

Según la Ley 9/2002 (teniendo en cuenta sus posteriores modificaciones), se establecen en el artículo 47 las reservas mínimas de suelo para las siguientes dotaciones urbanísticas:

Sistema de espacios libre públicos destinados a parques, jardines, áreas de ocio, expansión y recreo de la población: En ámbitos de uso residencial u hotelero: 18 metros cuadrados por cada 100 metros cuadrados edificables y como mínimo el 10 % de la superficie total del ámbito.

4.2- Sistemas de equipamientos públicos.

El ya citado artículo 47 de la ley 15/2009 nos dice:

Sistema de equipamientos públicos destinados a la prestación de servicios sanitarios, asistenciales, educativos, culturales, deportivos y otros que sean necesarios: En ámbitos de uso residencial u hotelero: 10 metros cuadrados por cada 100 metros cuadrados edificables.

4.3- Plazas de aparcamiento.

El mismo artículo 47 expone:

Plazas de aparcamiento de vehículos: En ámbitos de uso residencial y hotelero: 2 plazas de aparcamiento por cada 100 metros cuadrados edificables, de las que, como mínimo, la cuarta parte debe ser de dominio público.

El Plan Parcial debe garantizar todas estas reservas citadas, las cuales son calculadas en anejos posteriores.

ANEJO Nº 3: JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

1. INTRODUCCIÓN
2. CONDICIONANTES
3. DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA
4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
5.PLANO DE LA ALTERNATIVA

1.INTRODUCCIÓN

En las siguientes páginas se busca presentar la alternativa que se ha estudiado y finalmente elegido para la realización del proyecto de urbanización.

2.CONDICIONANTES

Los terrenos sobre los que vamos a realizar el proyecto se encuentra bajo la legislación del Plan General de Ordenación Municipal de A Coruña y bajo la Ley 9/2002 de ordenación urbanística y protección del medio rural de Galicia. Por lo tanto para atender a su urbanización hemos de tener en cuenta ambas leyes.

2.1.-Condicionantes Urbanísticos:

El sector objeto de estudio (S-8) aparece clasificado como Suelo Urbanizable en el PGOM.

Las directrices que dicta este Plan son las siguientes:

-Uso global de sector: Residencial.

-Uso excluyente: industrial.

-Intensidad de uso global medido sobre las áreas no ocupadas por sistemas generales: 1,00 m^2/m^2

-Densidad de referencia: 100 viv/ha

-Tipología de edificación: 100% residencia colectiva.

Sabiendo que tenemos una parcela de 35206,29 m² de superficie total, obtenemos:

-Máximo de metros cuadrados edificables: Sup.Total x Edificabilidad = 35206,29 m²

-Número máximo de viviendas: Sup.Total x Nº Viv/Ha=352,06 → 352 viviendas

Según la Ley 15/2004, de 29 de diciembre, de modificación de la Ley 9/2002, se establecen en el artículo 47 las reservas mínimas de suelo a hacer en un proyecto de nueva urbanización. Como todos los datos están referidos a un factor de 100 m^2 edificables de uso residencial, haremos el cálculo de m^2 por m^2 cada 100 m^2 edificables:

-*Implantación de los sistemas generales:* sistema general de espacios libres y zonas verdes de dominio y uso público; sistema general de equipamiento comunitario de titularidad pública.

-Sistema general de espacios libres y zonas verdes de dominio y uso público:

15m² x 35206,29 m^2 / 100 m² = 5280,94 m²

-Sistema general de equipamiento comunitario de titularidad pública:

5m² x 35206,29 m² / 100 m² = 1760,31 m²

Dotaciones urbanísticas locales: sistema de espacios libres públicos; sistemas de equipamientos públicos; plazas de aparcamiento.

-Sistema de espacios libres públicos :

18 m² x 35206,29 m² / 100 m² = 6337,13 m²

Esta superficie es mayor que el 10 % ST = 3520,629 m², con lo cual la superficie mínima de espacios libres de dominio y uso público será 6337,13 m².

-Sistema de equipamientos comunitarios:

10m² x 43540,5 m² / 100 m² = 3520,629 m²

-Plazas de aparcamiento : se establecen 2 plazas de aparcamiento por cada 100 m² edificados: 704 plazas de las cuales la cuarta parte serán de dominio público: 176 plazas domino público .

El 2% como mínimo de estas plazas, serán reservadas para conductores diversamente hábiles, es decir, un total de 4 plazas.

Tipología de edificación:

100% colectiva= 35206,29 m²

Tomamos como unidad edificatoria para la vivienda colectiva un módulo en planta de 24 m. x 15m., con tres viviendas por piso. Se tomará una altura de bajo más oocho (B+8), por lo que finalmente obtenemos:

35206,29 / 8 = 4400,79 m^2 de construcción en planta.

4400,79 / (24x15) = 12,22 unidades.

Condicionantes de diseño:

Se han tenido en cuenta una serie de parámetros de diseño iniciales para la realización del presente proyecto. Los criterios que se han seguido son los siguientes:

-El diseño de vías será de doble sentido, con un ancho de 6 metros.

-Adaptarnos lo mejor posible a la forma del sector apto para urbanizar.

-Conseguir un mayor número de aparcamientos que satisfagan las necesidades de estacionamiento de la urbanización.

-Equipamientos suficientes para utilización de los usuarios.

-Soleamiento óptimo de las viviendas.

-Lograr un mayor número de m² de zonas verdes y superficies libres.

2.2. Condicionantes de valoración.

Para la valoración de las alternativas, se ha atendido a los siguientes factores:

-Integración de la propuesta en la trama urbanística actual. Tratándose de la segunda fase de una urbanización, éste condicionante ha tenido gran peso a la hora de la decisión.

-Equipamientos: Evaluando la superficie dedicada a los mismos, así como su situación en la urbanización.

-Espacios libres: se tendrá en cuenta también la superficie destinada a los mismos, al igual que la influencia que puedan tener en la calidad de vida de los usuarios y su situación respecto a otras zonas verdes ya existentes en la zona.

-Número de accesos: el número de accesos debe ser el adecuado para permitir la correcta conexión de la solución con el entorno, pero de modo que la funcionalidad sea máxima.

-Número de intersecciones: un número de intersecciones elevada puede generar conflictos en los movimientos interiores.

-Ordenación de las parcelas: atendiendo principalmente a su soleamiento.

-Longitud de viario rodado mínimo: una gran componente del coste de la urbanización recae sobre el viario, tanto para la explanada como el pavimento. Por ello se considera importante la longitud total de viario de cada propuesta.

-Continuidad de los recorridos peatonales: en cualquier zona residencial tienen prioridad los peatones sobre los vehículos y en este sentido se tratará de ofrecer a los viandantes recorridos seguros y continuos.

3.DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA

En nuestra alternativa la parcela se comunica con la red viaria existente mediante un acceso situado en el suroeste de la parcela. Así la urbanización queda conectada al sur con la carretera de acceso a la Avenida Alcalde Alfonso Molina (sentido entrada ciudad), y en la parte norte con el futuro Parque Ofimático. Al mismo tiempo también se conecta con la Avenida Pedralonga al este.

Se opta por calles interiores con dos carriles de circulación y amplias aceras (3 m de anchura como mínimo) para potenciar los desplazamientos peatonales dentro del polígono. En este sentido, se facilitará la conexión peatonal mediante abundantes pasos de cebra.

Los viales diseñados internos a la zona urbanizada son de doble sentido con carriles de 3 metros de ancho; el vial de conexión de la parcela, es de doble sentido con carriles de 3,2 metros de ancho.

Tenemos dos viales principales dentro de la zona urbanizada; el que hemos llamado eje 2, que discurre a lo largo de las parcelas destinadas a las edificaciones, y a través del cual conectamos la urbanización con el eje 1, de conexión. Este vial, de 6 metros de ancho, cuenta con aparcamientos a ambos lados, generalmente en línea, pero también en uno de sus tramos, cercano a la zona destinada a equipamientos, el aparcamiento será en batería.

El eje 3 es de un solo sentido con un ancho de 6 metros. Esto es así porque principamente está pensado como aparcamiento para los usuarios tanto de los equipamientos como de la zona verde de la urbanización. Este eje cuenta con aparcamiento en batería a ambos lados.

Las zonas verdes se concentran principalmente en una única zona, que actúa como pulmón verde de la urbanización. Esta zona está situada al oeste de la urbanización, integrándose así en el espacio que en la Fase I del Proyecto de Urbanización en Pedralonga, se destinó para el recreo. Cuenta con una extensión total de **7788,314 m²** ,por encima del mínimo exigido para los espacios libres de la urbanización señalados anteriormente, 6337,132 m² .

Las zonas de equipamientos, siempre cumpliendo el mínimo establecido, 3520,620 m² , ascienden a un total de **4907,244 m²** . Aquí también su emplazamiento viene condicionado por el objetivo de establecer cohesión con la Fase I.

La tipología edificatoria se organiza en bloques rectangulares de 72 m de largo por 15 m de ancho, distribuidos en cuatro sub-bloques siendo la altura de ocho pisos más bajo .

Cuando entre los edificios no discurre una calle, se deja igualmente entre ellos un espacio libre peatonal de 20 m. de ancho, el que hemos denominado eje 4.

El principal uso será el residencial.

El número de aparcamientos de esta alternativa da un total de **176 plazas de dominio público**, **9** de ellas serán **reservadas** para conductores diversamente hábiles.

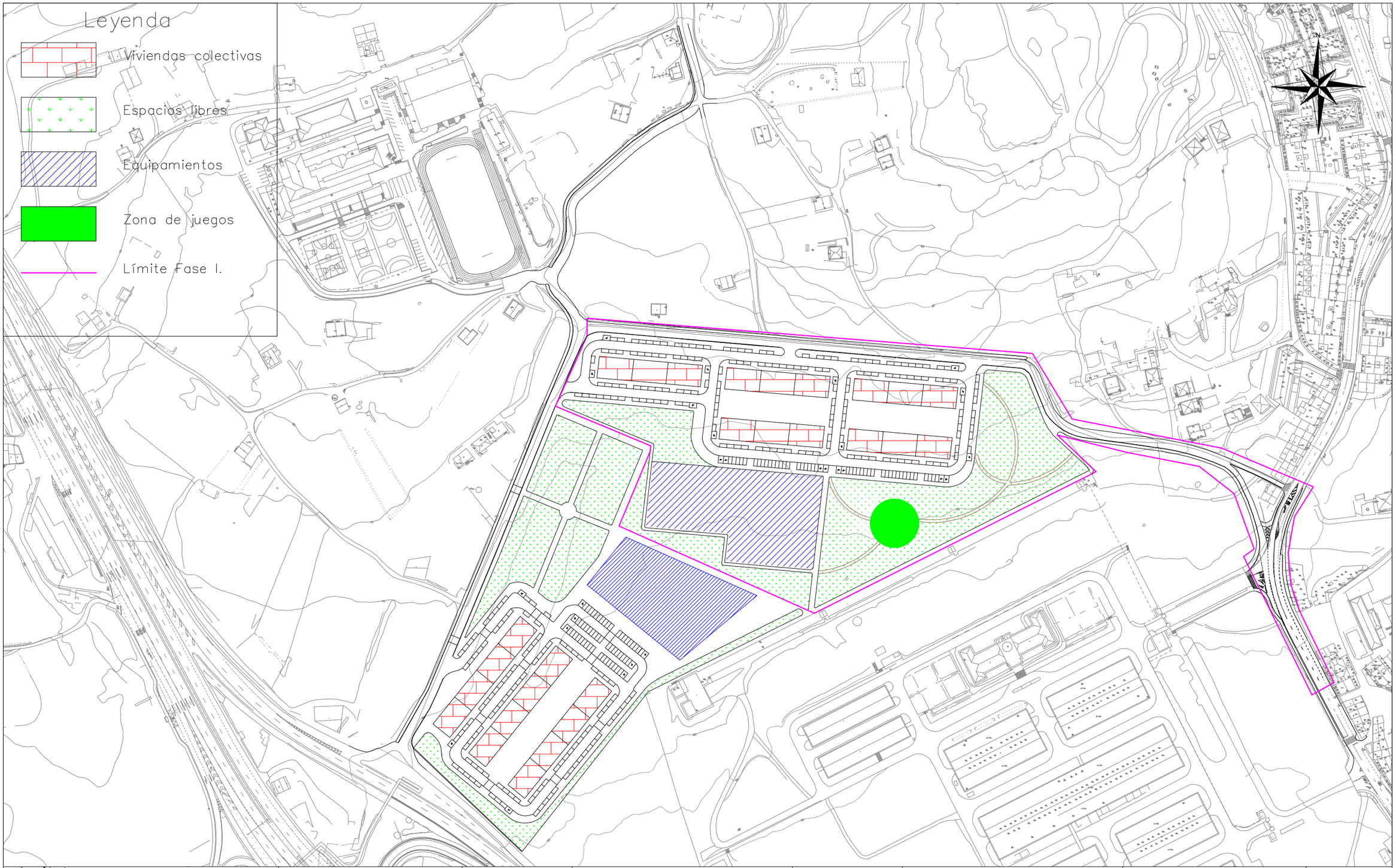
4.JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

A pesar de no ser la alternativa con menor longitud de viario, se acerca bastante a la que sí lo sería, y en cambio nos da un gran paralelismo entre calles y como venimos destacando a lo largo de este anejo, nos permite cumplir uno de los principales objetivos, el de integrar la urbanización en su Fase II con la anteriormente proyectada Fase I.

Debido a la alta densidad de referencia de 100 viviendas, y la limitación de la edificabilidad de 1 m² /m² , el número máximo de viviendas a alcanzar es muy elevado, resultando difícil alcanzarlo, por ello el número de plazas de garaje de uso público, 176(cumpliendo la legislación de forma exacta), lo encontramos suficiente.

5.PLANO DE LA ALTERNATIVA

El plano de la alternativa quedan recogidos en el Apéndice 3.A.: Plano de la alternativa.



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO: ESTELA VARELA PAILOS	FIRMA:	PROYECTO DE URBANIZACIÓN EN PEDRALONGA (A CORUÑA) - FASE II.	FECHA: Febrero 2014	TÍTULO DEL PLANO: Alternativa escogida.	ESCALA: 1/2500	Apéndice 3.A. Hoja: 1/1

ANEJO Nº 4: ESTUDIO GEOLÓGICO

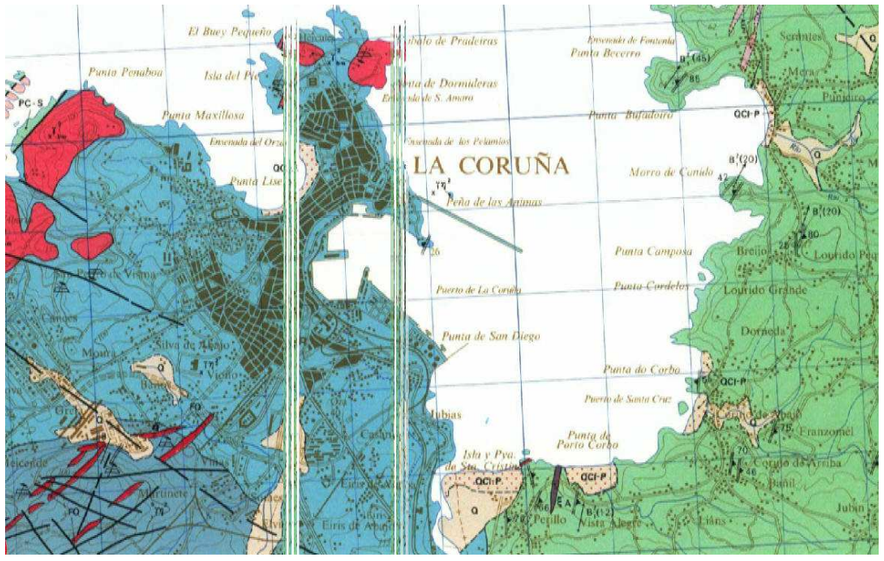
1. INTRODUCCIÓN
2. SITUACIÓN
3. PETROLOGÍA
4. TECTÓNICA
5. HISTORIA GEOLÓGICA
6. GEOLOGÍA ECONÓMICA

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es la descripción y caracterización de las condiciones geológicas que, tanto a escala general como a escala particular pueden condicionar el desarrollo de las obras en la parcela de proyecto, con el fin de lograr una primera aproximación representativa de los suelos y rocas existentes en sus proximidades.

Tras una descripción general de la región en la que se ubican las obras centraremos el estudio en la descripción de granitoides hercínicos, que abarca casi totalmente el municipio coruñés, donde queda incluida la zona de proyecto.Atendiendo a la clasificación de zonas paleográficas de P. Matte (1968), la zona en que se ubica la obra (ciudad de A Coruña) pertenece a la Zona IV (Galicia -Tras Os Montes), esta zona engloba toda la parte Oeste de la provincia de A Coruña. En el Mapa Geológico de España esta zona viene representada en la hoja 21. Más tarde se describirá en detalle lo relacionado con la petrología, aspecto fundamental en la parcela pues ésta no se ve afectada por la presencia de discontinuidades de origen tectónico.

Se aporta en la siguiente figura un detalle, sin escalar, de la Hoja 21, A Coruña, del Mapa Geológico Nacional .



2. SITUACIÓN

El macizo Ibérico es la gran unidad geológica constituida por rocas del Proterozoico al Carbonífero, deformadas y en parte metamorfizadas e intruídas por diferentes tipos de granitoides antes del Pérmico, que ocupa gran parte de la mitad occidental de la península y que corresponde al afloramiento más occidental de Orógeno Varisco Europeo.

Dentro del Macizo Ibérico se han establecido divisiones en zonas con características estratigráficas, estructurales, de metamorfismo y de magmatismo diferentes. En esta división se consideran seis zonas que, de norte a sur, son:

-Zona Cantábrica.

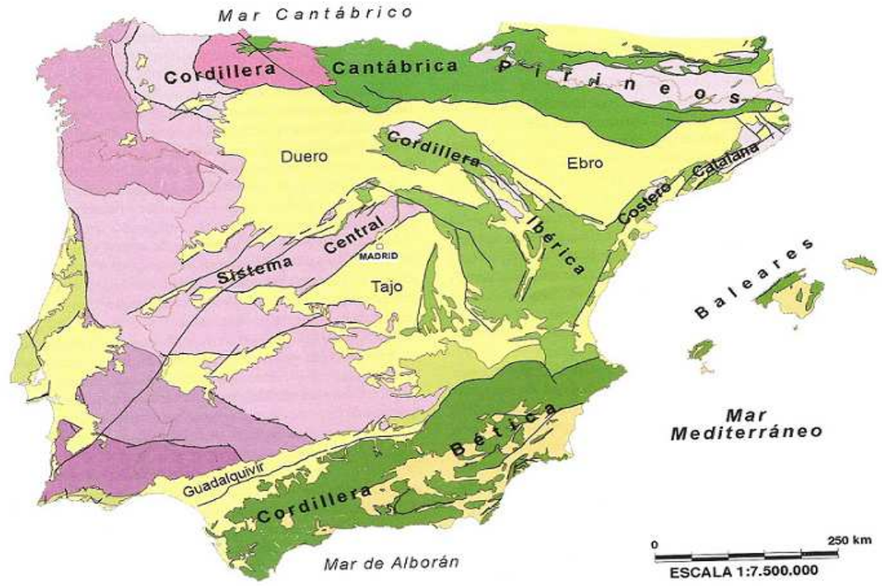
-Zona Asturoccidental-Leonesa.

-Zona Centroibérica.

-Zona de Galicia-Trás-Os-Montes.

-Zona de Ossa-Morena.

-Zona Sudportuguesa.



La zona que nos interesa es la de Galicia-Trás-Os-Montes cuyos rasgos generales son:

Los materiales de esta zona cabalgan sobre los de la Zona Centroibérica y tienen su límite meridional en la región Portuguesa de Trás-Os-Montes. Es decir, la Zona de Galicia-Tras-Os-Montes muestra una disposición discontinua y se prolonga longitudinalmente a la cadena durante tan solo unos 300 Km. De acuerdo con su definición inicial está constituída por dos dominios superpuestos: un conjunto inferior representado por el Dominio Esquistoso de Galicia-Trás-Os-Montes, y un conjunto superior constituido por los Complejos Alóctonos de Galicia-Trás-Os-Montes.

El Dominio Esquistoso de Galicia-Trás-Os-Montes también suele describirse como parautóctono, ya que aunque está constituído por materiales de naturaleza alóctona, se considera que éstos han experimentado un desplazamiento mucho menor que el de los Complejos Alóctonos de Galicia-Trás-Os-Montes. No obstante la magnitud del desplazamiento real sobre la Zona Centroibérica no es conocida, como tampoco lo es la ubicación exacta de los materiales del Dominio Esquistoso de Galicia-Trás-Os-Montes en el margen de Gondwana durante el Paleozoico. En cualquier caso, la pertenencia de este conjunto al citado paleomargen parece fuera de toda duda, ya que entre la Zona de Galicia-Trás-Os-Montes y la Zona Centroibérica, no existen ofiolitas. El Dominio Esquistoso de Galicia-Trás-Os-Montes está caracterizado por metasedimentos paleozoicos, sobre todo esquistos, y por un magmatismo de naturaleza esencialmente félsica. Está limitado en su base por un cabalgamiento y muestra una estructura interna imbricada. Aunque la secuencia paleozoica del Dominio Esquistoso de Galicia-Trás-Os-Montes muestra características distintas a las del autóctono de la Zona Centroibérica, todavía es posible realizar una correlación estrátigráfica entre ambos conjuntos; también es posible reconocer en ellos una historia tectonotermal varisca similar. Por consiguiente el Dominio Esquistoso de Galicia-Trás-Os-Montes no puede considerarse un terreno exótico fuertemente desplazado, sino que muestra muchas analogías con su substrato de la Zona Centroibérica, y como ella debe considerarse parte integrante del margen septentrional de Gondwana durante el Paleozoico.

Los Complejos Alóctonos ocupan la posición estructural superior en el NO del Macizo Ibérico. Probabalemente fueron emplazados en principio mediante cabalgamientos sobre el Dominio Esquistoso, experimentando después la Zona de Galicia-Trás-Os-Montes en conjunto una tralación sobre la Zona Centroibérica. Los Complejos Alóctonos están formados por una superposición de unidades alóctonas que han sufrido enormes desplazamientos y formaron parte de un gigantesco apilamiento inicial de mantos.

Los Complejos Alóctonos representan en la actualidad mega-klippen residuales de tal apilamiento inicial , preservado en sinformas tardías después de experimentar una evolución tectonotermal varisca polifásica. Esta evolución culminó con la extracción de las unidades después de desarrollarse un adelgazamiento muy intenso de la pila original y un fuerte desmembramiento. La denominación de complejos se fundamenta en el hecho de que las distintas unidades alóctonas exhiben historias metamórficas y estructurales diferentes y distintivas. Estas unidades incluyen conjuntos ofiolíticos de origen oceánico, así como otros terrenos de afinidad continental para los que se discute su equivalencia con márgenes continentales, microplacas o arcos de islas; es decir los Complejos Alóctonos contienen los restos de las litosferas oceánicas eliminadas casi totalmente durante la colisión varisca, así como partes de los márgenes de los elementos colisionantes, y de otros terrenos de distinta naturaleza situados en una posición intermedia entre ambos. Incluyen por tanto la sutura varisca y una información fundamental para la reconstrucción de la historia de los terrenos peri-gondwánicos durante el Paleozoico.

- Dominio Esquistoso de Galicia-Trás-Os-Montes

El Dominio Esquistoso de Galicia-Trás-Os-Montes constituye una lámina alóctona emplazada sobre rocas del Paleozoico Inferior y Precámbrico pertenecientes a la Zona Centroibérica, cuyos afloramientos se distribuyen desde la costa norte de Galicia hasta el río Duero en el norte de Portugal y noroeste de Zamora. Su límite inferior, considerado en diferentes trabajos como una discordancia fue interpretado como un cabalgamiento. Se reconoce su existencia en distintos sectores del norte de Portugal y en el Sinforme de Verín y distintas áreas de Galicia, lo que dio lugar al establecimiento de este dominio y de la Zona de Galicia-Trás-Os-Montes.

Litoestratigrafía:

El Dominio Esquistoso está integrado por dos unidades litoestratigráficas, el Gp de Nogueira y el Gp de Paraño, que forman un conjunto de metasedimentos siliciclásticos y rocas metavulcánicas de más de 3500 m de espesor, los cuales, en su conjunto, han sido interpretados como representantes de la parte más externa del margen continental de Gondwana.

El Gp de Nogueira, en la base de la sucesión y siempre truncado por el cabalgamiento basal de la Zona de Galicia-Trás-Os-Montes, está constituido por filitas grises y negras y ampelitas oscuras con abundante materia carbonosa que imprime a las rocas un aspecto grafitoso y tacto untuoso. Son frecuentes los niveles de liditas de espesor centimétrico a métrico que en ocasiones forman cuerpos lenticulares de decenas o centenares de metros de extensión cartográfica.

El Gp de Paraño, a techo del anterior, está representado en el entorno del Complejo de Cabo Ortegal por las series de Loiba y Queiroga con la excepción de la parte más baja de la sucesión, que como se ha indicado corresponde al Gp Nogueira. Este grupo está formado por una sucesión monótona de carácter esencialmente detrítico, constituida por filitas, cuarzofilitas y grauvacas de colores pardos, verdes, anaranjados y ocres en la que son frecuentes los cambios laterales de facies. En su parte media aparecen intercalados varios niveles de cuarcitas blancas de grano grueso y espesor no mayor de 30 m. En este tramo medio es asimismo frecuente la presencia de niveles de metavulcanitas y rocas vulcanosedimentarias de extensión cartográfica variable entre decenas de metros y y algunos kilómetros. En el entorno de Cabo Ortegal, han sido caracterizadas como metadacitas, probablemente originadas a partir de coladas de lava subáereas o poco profundas y como metariolitas aparentemente derivadas de tuffs relacionados con erupciones de tipo ignimbrítico a las que se asocian algunas intrusiones sieníticas y domos riolíticos.

Estructura:

La deformación de los metasedimentos del Dominio Esquistoso de Galicia-Tràs-Os-Montes tuvo lugar a lo largo de un proceso más o menos continuo durante la Orogenia Varisca, reconociéndose estructuras generadas en tres episodios principales. Esta deformación se produjo en condiciones metamórficas corespondientes a la facies de los esquistos verdes, con excepción de las áreas cercanas a los granitoides intruidos durante la tercera fase de deformación, donde el metamorfismo térmico llega a lacanzar la zona de la sillimita + FK. Las rocas se encuentran además afectadas por un conjunto de fallas tardi-variscas y alpinas.

Centrándonos en la tercera fase de deformación, ésta está representada por pliegues a todas las escalas entre los que destacan los de escala cartografica, en cuyos núcleos sinclinales se ubican los mayores afloramientos de la sucesión de este dominio. Se trata de pliegues de plano axial subvertical o fuertemente inclinado al oeste y homoaxiales con los pliegues previos. Su amplitud varía desde pliegues suaves de escala cartográfica hasta pliegues cerrados en ejemplares de menor tamaño, y está condicionada por el grado metamórfico y más concretamente por su proximidad a las intrusiones graníticas. Generalmente llevan asociado un clivaje de crenulación y en las áreas cercanas a los cuerpos intrusivos es frecuente el desarrollo de esquistosidad.

-Complejos Alóctonos de Galicia-Tràs-Os-Montes:

Existen cuatro Complejos Alóctonos en el NO del Macizo Ibérico. Dos de ellos se encuentran en la región portuguesa de Tràs-Os-Montes (complejos de Bragança y de Morais) y otros dos en Galicia (complejos de Órdenes y de Cabo Ortegal). No obstante, la Unidad de Malpica-Tui suele ser también incluida en el grupo de los Complejos Alóctonos, a pesar de que se tata de una unidad alóctona individual y no puede cosiderarse por tanto un complejo en sentido estricto.

El Complejo de Órdenes es el mayor de los Complejos Alóctonos de Galicia-Tràs-Os-Montes, y contiene representantes de la práctica totalidad de las unidades alóctonas.

Las distintas unidades están separadas por diferentes generaciones de cabalgamientos o de despegues extensionales. Un cabalgamiento basal de gran entidad (Cabalgamiento de Lalín-Forcarei) separa por el sur el Complejo de Órdenes del Dominio Esquistoso. Estructuras más recientes forman los límites del complejo por el este (cizallamiento sinistro de Palas de Rei), por el NO (desgarre dextro de Punta Langosteira), y por el O y SE (Despegue de Pico Sacro). Este último despegue es el más continuo de los accidentes extensionales y tiene una marcada expresión cartográfica.

Desde el punto de vista morfotectónico, toda la zona está integrada en la penillanura gallega. Ésta se caracteriza por haber sufrido una muy intensa erosión y, en una época geológica más reciente, un alzamiento. A pesar de ello, dentro de la misma se distinguen dos regiones. Al Oeste se encuentran, de forma casi exclusiva, granitos de la orogenia hercínica. Mientras, en la parte Este se encuentran rocas metamórficas, probablemente originarias de una sedimentación antepaleozoica que experimentó metamorfización durante el hercínico .

Las diferentes características litológicas de los dos tipos de rocas citados tienen consecuencias directas en el relieve de las zonas en que se presentan. Mientras que los granitos dan lugar a relieves abruptos y de cierta altura, las rocas metamórficas son más alterables por los agentes erosivos y, en consecuencia, se presentan en forma de relieves más llanos.

- *Serie de Órdenes:*

Este complejo limita al Este (a través de un contacto tectónico) con el denominado Ollo de Sapo, y al Sur y al Oeste con un complejo de rocas básicas (eclogitas, anfibolitas,…) y gneises ojosos prehercínicos. Está generalmente aceptado que la serie de Órdenes data del Precá mbrico.

Esta datación se basa en la presencia de feldespatos y metales pesados, por lo que debe ser posterior al Precámbrico Inferior, y en la presencia de anfibolitas, lo que sitúa su origen en un punto similar al de la serie de Villalba. Además, la presencia de ampelitas y cuarcitas, similares a las presentes en el sur de España, contribuye a datar el área en torno al Precámbrico Superior.

La serie es de carácter detrítico y presenta una gran potencia. Su granulometría es de tamaño medio a fino. Su composición es pelítica y de tipo grauvaca. Presenta estratificación en gradas, con ritmos de sedimentación aparentemente idénticos (los espesores se mantienen constantes). Los procesos metamórficos le han afectado de forma importante.

La serie de Órdenes, de muro a techo, presenta los siguientes materiales:

·-Anfibolitas.

Se presentan básicamente en dos formas, bien en forma de lentejones o bien de filones. En el primer caso de trata de lentejas discontinuas de 5 a 10 centímetros de potencia. Son compactas, de grado fino, contienen una gran proporción de cuarzo y su color es verde grisáceo. Proceden de sedimentos ligeramente calcomagnésianos afectados por el metamorfismo.

En el segundo caso, se trata de filones concordantes o discordantes con las estructuras. Se trata de anfibolitas compactas, de color verde oscuro y esquistosadas. Se pueden subdividir en metagabros, metadioritas y ortoanfibolitas. Estas anfibolitas filonianas proceden de la metamorfización de rocas ígneas.

· -Cuarcitas negras grafitosas y piritosas.

Sólo afloran al Este de la zona. Se trata de una banda cuya potencia oscila entre los 0.6 y los 10 metros. Aunque no presentan ningún tipo de estratificación, si es posible detectar en ellas signos de esquistosidad. Su composición se basa en cuarzo heterogranular de grano medio a fino, opacos y, accesoriamente, moscovita. Se presenta con diferentes facies.

·-Metapsamitas, metapelitas y conglomerados.

Se trata de la capa más próxima a la superficie y de la de mayor espesor dentro de la serie de Órdenes, por lo que es la de mayor importancia. Se presenta por encima de las cuarcitas citadas en el punto anterior. Se trata en primer lugar de un estrato de metapsamitas y metapelitas (de grano mediofino y color grisáceo).

Esta formación se repite periódicamente, siempre con espesores inferiores a un metro. En el techo se presentan huellas de carga que han sido deformadas por acciones tectónicas. Es frecuente que los estratos se presenten en forma de gradas.

Por encima de esta primera formación se encuentra un tramo con una potencia de aproximadamente 300 metros formado casi exclusivamente por metapelitas.

Por último, encima de estas metapelitas se encuentra el tramo superior de la serie de Órdenes. Este tramo presenta una potencia de más de un kilómetro y está formado por metapsamitas y metapelitas

de tonos grises y biotitas orientadas de granulometría fina. Además, en este tramo aparecen también zonas de conglomerado (En Sada, cantos de cinco centímetros de una matriz de cuarzo fino. En Ares, en forma de microconglomerado,…).

La composición de estos materiales está formada por los siguientes minerales:

- Metapsamitas: cuarzo, plagioclasa, biotita, moscovita, granate y clorita.
- Metapelitas: macaesquistos y filitas.
- Conglomerados: matagrauvacas, leucogranitos gráficos, cuarzo, plagioclasa y fragmentos de roca.

Cuaternario

La presencia de materiales correspondientes a este periodo es escasa en la hoja 21. Tan sólo se pueden observar algunos mantos detríticos, así como los habituales depósitos arenoso-limosos en ciertos ríos, hacia su desembocadura. Los mantos detríticos son, o bien cantos gruesos de aristas retocadas o bien coluviones de cantos con algunos lentejones de arenas y arcillas sin desgaste. Existen terrazas, de unos 60 m etros, atribuibles al período interglacial Gunz Mindel.

Las costas de la zona la forman acantilados de hasta 20 -30 metros y playas de arenas claras y finas. En ellas se pueden encontrar también dunas fijadas por la vegetación.

3. PETROLOGÍA

3.1 METAMORFISMO

En toda la zona existe metamorfismo regional de facies de esquistos verdes. Este metamorfismo afecta al terreno de modo simétrico (como en un sinclinal), aumentando su intensidad hacia los extremos. La clorita es concordante con la esquistosidad. De forma relacionada con esta clorita se desarrolla la moscovita. La biotita tiene dos etapas, en la primera de ellas se presenta como blastos de tamaño medio, mientras que en la segunda los blastos son más pequeños y son concordantes con la esquistosidad.

El granate es de tamaño reducido y aspecto esponjoso. Por último, la andalucita es muy escasa.

En general las rocas metamórficas de la zona presenta metamorfismo de grado bajo, con poca variación de minerales. Esto hace que sea difícil precisar sus características (presión, temperatura,…). A pesar de esto, la presencia de granates en facies de bajo grado nos puede indicar que el metamorfismo se ha producido bajo unas condiciones de presión intermedia y de temperaturas moderadas.

3.2 ROCAS PLUTÓNICAS

Se puede distinguir entre rocas graníticas y rocas filonianas postectónicas y concordantes con la foliación.

– <u>Rocas graníticas:</u>

Ocupan principalmente la parte Oeste de la zona, limitando por el Este con la serie de Órdenes.

En el extremo Oeste pasa a tener origen tectónico, con presencia de materiales esquistosos. Se presenta en forma de una franja en dirección Noreste -Sudoeste, esta franja presenta anchuras de hasta 8 kilómetros en la zona de A Coruña, perdiendo espesor al avanzar hacia el Norte (6 kilómetros en Ferrol).

Esta formación forma los relieves más abruptos de la zona, formados por valles profundos y rectos, surgidos a partir de fallas de desplazamiento horizontal. Las rocas graníticas de la zona se clasifican en función de su edad y grado de deformación en: ortoneises, granodiorita precoz, leucogranitos y granodiorita tardía.

– <u>Rocas filonianas postectónicas:</u>

En la zona de estudio se presenta una serie de filones posteriores a la orogenia hercínica. Estos filones cortan perpendicularmente a las estructuras geológicas más antiguas. Se puede garantizar su origen reciente si no presentan deformación. Existen dos tipos de filones, los ácidos y los básicos, pero sólo los primeros se hallan en la zona.

- Diques ácidos, cuarzo y pórfidos graníticos. Los filones de cuarzo son poco importantes, tanto en número como en tamaño. Los pórfidos graníticos sí que son abundantes en la zona del proyecto. Se orientan en dirección Noreste-Sudoeste y presentan una potencia variable entre 1 y 15 metros. Su textura es porfídica, con presencia de cristales de cuarzo, feldespato potásico y plagioclasas.

-Diques básicos, diabasas o dolerita. Las muestras existentes presentan poca potencia y son muy escasas. Son rocas de grano fino y textura diabásica, a veces algo porfídica. Presentan cristales de feldespato de tamaño entre 2 y 3 milímetros. La presencia de plagioclasa se da principalmente en forma de prismas longitudinales, con los hecos rellenos de piroxenos y granos de olivino. A veces también aparecen cuarzo y opacos. Como ya hemos dicho su presencia en la zona de proyecto es nula.

– <u>Rocas filonianas concordantes con la foliación.</u>

Son diques de cuarzo que presentan un grado de fracturación muy elevado, lo que indica un origen anterior al proceso de metamorfismo de las rocas esquistosas en las que se produjo la intrusión. Su potencia no pasa de unos cuantos centímetros y se disponen en direcciones paralelas a las de foliación de las rocas esquistosas.

4. TECTÓNICA

La orogenia que ha afectado a la zona de estudio ha sido la hercínica. Durante esa fase la zona se vio afectada por diversos episodios tectónicos. Básicamente se trata de tres fases de deformaciones hercínicas seguidas de una fase de deformaciones póstumas.

4.1 PRIMERA FASE DE DEFORMACIÓN HERCÍNICA

En esta fase, el hecho más destacado fue la formación de un gran pliegue tumbado. La dirección de este pliegue sigue aproximadamente la alineación Norte-Sur. Tiene unos cinco kilómetros de flanco invertido y presenta un ligero buzamiento axial. Este pliegue presenta a su vez una esquistosidad de flujo de tipo epizonal. Por otra parte, casi no se observan pliegues de escala métrica.

4.2 SEGUNDA FASE DE DEFORMACIÓN HERCÍNICA

Los fenómenos tectónicos de esta segunda fase son los causantes de los diversos pliegues cilíndricos que presenta la zona. Estos pliegues, al igual que los de la primera fase, también tienen una dirección Norte-Sur. El buzamiento de su eje es hacia el Norte y de entre 10 y 30 grados, por lo que es más acusado que el pliegue formado en la primera fase. Las dimensiones de estos pliegues presentan órdenes de magnitud que varían entre decenas de metros y un kilómetro.

Como esta fase es posterior a la anterior, las estructuras formadas en aquélla se ven replegadas por ésta. La intensidad de este repliegue depende de las temperaturas que se llegaron a alcanzar en cada lugar.

4.3 TERCERA FASE DE DEFORMACIÓN HERCÍNICA

Después de la segunda fase sólo se pueden observar pequeños pliegues de tamaños en torno al decímetro. Estos pliegues sólo aparecen localmente y presentan planos axiales subhorizontales o con buzamiento de unos 20 grados.

4.4. DEFORMACIONES PÓSTUMAS-HERCÍNICAS

Son llamadas así las deformaciones que se produjeron cuando la orogenia hercínica ya tocaba a su fin. Destaca una compresión que creó fallas de desgarre dextrógiras, en las direcciones Este -Oeste y ESE-ONO. Estas fallas provocan desplazamientos de entre cien metros y un kilómetro.

5. HISTORIA GEOLÓGICA

5.1 PROCESOS ANTERIORES AL PLEGAMIENTO HERCÍNICO

En la zona afloran materiales sedimentarios pertenecen a la serie de Órdenes (de facies flysch). Estos materiales fueron erosionados y, posteriormente, depositados en zonas próximas a la roca madre por movimientos epirogénicos durante la edad Cadomiense tardía. Estos movimientos supusieron una importante aporte de materiales detríticos y su sedimentación fue rápida.

Finalizada esta etapa de movimientos epirogénicos, se produce una primera intrusión de diques ígneos (tratados en el apartado dedicado a las roca s filonianas concordantes con la foliación). Estos diques se verán sometidos posteriormente a procesos metamórficos que darán lugar a anfibolitas.

A continuación, en la parte Oeste de la hoja, se produce una intrusión granítica en forma de sills. Se trata de los ortoneises que forman Punta Langosteira, que son concordantes con la estratificación. Luego se produce un fenómeno tectónico en dirección Noreste -Sudoeste posiblemente relacionado con la primera fase del pregamiento hercínico. Este accidente favorecerá el futuro emplazamiento de materiales graníticos.

5.2 PRIMERA FASE DE PLEGAMIENTO HERCÍNICO

Los acontecimientos que tuvieron lugar en este período tuvieron una influencia decisiva en la estructura geológica de la zona.

En primer lugar, y como ya se citó en el apartado dedicado a la tectónica, se formó un gran pliegue tumbado en la serie de Órdenes, con vergencia al Este y presentando un plano axial subhorizontal. En este pliegue se observa una esquistosidad de flujo de tipo epizonal. En ese mismo período se inicia una etapa metamórfica de bajo grado. Este proceso metamórfico fomenta el desarrollo de clorita, y continúa en la interfase con la aparición de grandes biotitas y granates. Este metamorfismo sufre luego un descenso de su intensidad, provocado por una disminución de las condiciones de presión y temperatura presentes, que hace que las biotitas formadas en épocas más próximas a la actualidad presenten un menor grado de desarrollo.

Con posterioridad a esta etapa metamórfica, se produce la intrusión de granodiorita precoz. El leucogranito aparece antes del inicio de la segunda fase del plegamiento hercínico y hasta de ésta. Esto hace que la segunda fase de plegamientos tenga efectos sobre algunos de los filones de leucogranito y no los tenga sobre otros.

5.3 SEGUNDA FASE DE DEFORMACIÓN HERCÍNICA

Como ya se describió en el apartado dedicado a la tectónica, esta segunda fase se caracterizó por provocar el repliegue de las estructuras formadas en la primera. La esquistosidad de esta segunda fase ha sido definida como muy neta.

Tras ella se producen las intrusiones de granodioritas tardías que afloran en forma de franja y que forman la base sobre la que se asientan las ciudades de A Coruña y Ferrol. Estas granodioritas tan solo están afectadas por la deformación en sus bordes (por lo que no afecta a la zona de proyecto) y no se vieron afectadas por la tercera fase de deformación.

5.4 TERCERA FASE DE DEFORMACIÓN HERCÍNICA

En comparación con las dos fases anteriores, la repercusión de esta tercera fase es mucho menor en el aspecto actual de la zona. Su intensidad puede describirse como baja, y afecta muy poco a las estructuras formadas en las fases anteriores. Se limita a pliegues decimétricos de plano axial subhorizontal, que en ocasiones generan esquistosidades subhorizontales.

5.5 DEFORMACIONES PÓSTUMAS-HERCÍNICAS

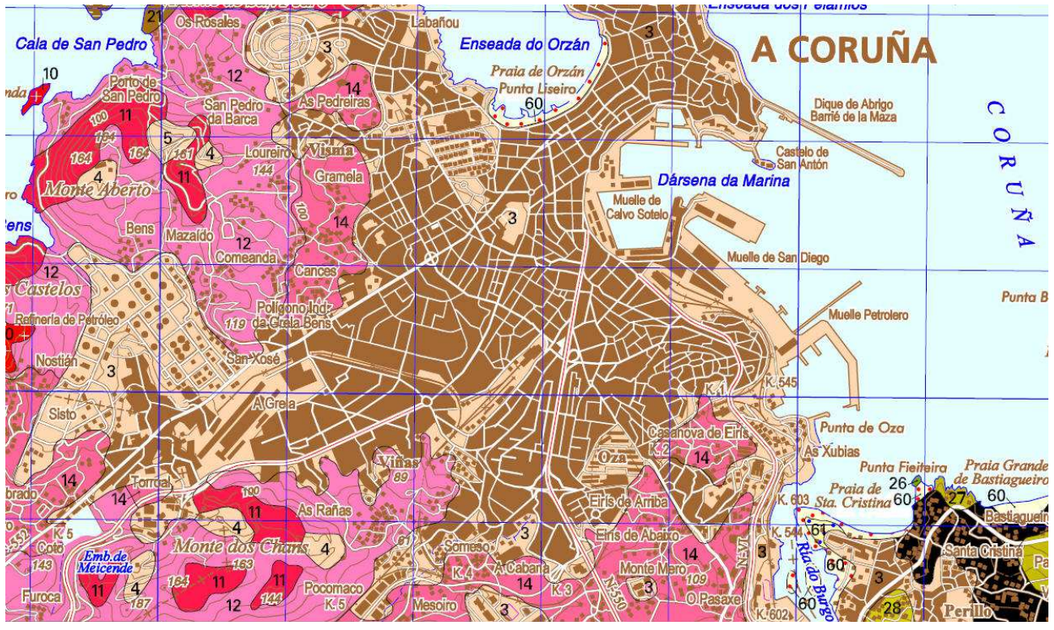
Cuando la orogenia hercínica ya estaba terminando se produjeron ciertos fenómenos que recibieron el nombre genérico de deformaciones póstumas hercínicas. Entre ellos des taca la compresión que dio lugar a varias fallas de desgarre de sentido dextrógiro. Estas fallas provocaron desplazamientos de entre cien metros y un kilómetro.

6. GEOLOGÍA ECONÓMICA

La región, se presenta pobre en recursos mineros. Las explotaciones se limitan a grandes canteras de granodioritas. La extracción de las mismas se ve favorecida por la tectonización que presentan los materiales que se extraen encuentran uso en el sector de la construcción como áridos para hormigón, como parte de las capas de firme en carretera, etc. De todos modos en la parcela de estudio, dado su carácter urbano, no es posible hacer un aprovechamiento económico de la misma.

Por último, al Oeste de la hoja hay filones pegmatíticos con cierto valor económico debido al feldespato que contienen, pero no afectan de ninguna forma a la parcela del proyecto.

Como información complementaria, se adjunta a continuación un detalle, sin escala, de la Hoja 21, A Coruña, del Mapa de Solos de Galicia, a escala 1/50.000.



14 Cambisoles e Umbrisoles ántricos
(inclusions de Regosoles áricos e antrópicos)

ANEJO Nº 5: ESTUDIO GEOTÉCNICO

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETO
3. TRABAJOS REALIZADOS
4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO
5. CONCLUSIONES

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Consideraciones previas

Debido al carácter académico del presente Proyecto Fin de Carrera, la ubicación y los datos de los diferentes ensayos de campo y de laboratorio son totalmente ficticios, pero compatibles con la naturaleza real del terreno. Por lo tanto, se han tomado valores ficticios acordes con la naturaleza geológica de la zona, para los distintos ensayos de reconocimiento que se hubiesen realizado en caso de tratarse de un proyecto real.

2. OBJETO

El objeto del presente anejo es la realización del pertinente estudio geotécnico, con el fin de reconocer las caracteristicas del terreno de la parcela en la que se construirá la urbanizacion objeto de este proyecto fin de carrera.

El objetivo último de este anejo consiste en la obtención de la siguiente información:

- Identificación de los distintos niveles que constituyen el subsuelo de la zona donde se va a emplazar la cimentación de los distintos elementos estructurales de la urbanización.
- Estudio del espesor y distribución del recubrimiento de suelos y de las capas de roca meteorizada.
- Determinación de las características geotécnicas de los diferentes estratos, así como sus parámetros resistentes (CBR, Limites de Attemberg, granulometría, etc.).
- Condiciones de excavación y voladura del terreno.
- Identificación del nivel freático en la zona de estudio.

Para la obtención de esta información se ha realizado:

- Reconocimiento de la parcela, identificando los materiales existentes y delimitación del área de estudio.
- En segundo lugar se analizó qué tipos de ensayos y sondeos eran necesarios y sus puntos de realización.

Se han realizado:

- 4 calicatas (con recogida de muestras en saco para la realización de ensayos).
- 3 ensayos de penetración dinámica.
- 2 sondeos.

3. TRABAJOS REALIZADOS

3.1.Trabajos de reconocimiento:

Se han hecho varias visitas a la zona de estudio delimitándola, buscando las características más sobresalientes y definiendo los puntos para realizar los ensayos.

3.2. Calicatas

Las calicatas consisten en excavaciones en pozo con una retroexcavadora que permiten la observación directa del terreno, así como la toma de muestras y, aunque en este caso no ha sido necesario, realizar ensayos in situ.

El objetivo de las mismas es llevar a cabo un reconocimiento de los distintos materiales que conforman los estratos superficiales de la parcela de trabajo, así como determinar la profundidad del nivel freático y su influencia en el comportamiento de los materiales aflorados en su presencia.

La localización en planta de cada cata se muestra en el apéndice 5.A. del presente anejo.

En todas las calicatas se observaron materiales que corresponden a suelos graníticos con mayor o menor alteración y con una capa vegetal superficial y relleno antrópico. Los resultados de las calicatas fueron los siguientes:

CALICATA	COTA DE BOCA	PROFUNDIDAD (m)
C-1	69,92	3,20
C-2	63,64	3,80
C-3	62,47	3,50
C-4	81,15	3,00

3.3.Sondeos:

Se ha considerado necesario realizar una serie de sondeos para conocer la configuración en profundidad. En ellos se han extraído muestras inalteradas para realizar ensayos en laboratorio y muestras parafinadas para la determinación de densidad seca y su resistencia a compresión simple.

Los sondeos se han realizado con una sonda Craelius XC90H con distintas cabezas de perforación, variables en diámetro y características, según la zona atravesada en cada momento.

SONDEO	COTA DE BOCA	PROFUNDIDAD (m)
S-1	63,25	9,75
S-2	65,34	8,50

3.4.Sondeos de penetración dinámica:

Se realizaron también una serie de penetraciones dinámicas continuas con un penetrómetro tipo Borro.

El ensayo para determinar la carga admisible en cada cota del terreno con el penetrómetro se realiza hincando interrumpidamente una puntaza piramidal cuadrada de 40 mm. de lado mediante varillaje macizo de acero de 33 mm. de diámetro.

La hinca se realiza con una maza de 63.5 Kg. de peso que cae libremente desde una altura de 50 cm. Se van anotando el número de golpes necesarios en cada cota para la hinca de 20 cm (NB) y se calculan los centímetros que se avanzan por cada golpe. Se considera que un nivel ofrece rechazo cuando tras varias andanadas de 100 golpes cada una no se consigue la penetración mínima de 20 cm.

Los resultados de un ensayo de este tipo están relacionados con el S.P.T. de forma general según VANELLI-BENASSI.

Con los valores obtenidos se confecciona un gráfico en el que se representa en ordenadas crecientes hacia abajo la profundidad en metros a los que se realiza el ensayo y , en abscisas, hacia la derecha, el número de golpes para penetrar cada tramo de 20 cm.

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA (E.P.D.)	COTA DE BOCA	COTA DE RECHAZO	PROFUNDIDAD DE RECHAZO
E.P.D.-1	67,00	58,43	8,57
E.P.D.-2	62,47	54,88	7,59
E.P.D.-3	62,72	55,48	7,24

3.5. Ensayos de laboratorio

A partir de las muestras obtenidas en las calicatas se ha procedido a la programación de los ensayos de clasificación, que tienen como finalidad la identificación de los diferentes niveles detectados en el subsuelo. En la realización de todos los ensayos se ha seguido rigurosamente lo especificado en las normas UNE correspondientes.

En cada una de las muestras se han practicado los siguientes ensayos:

- Ensayos físicos:
  - Análisis granulométrico por tamizado.
  - Determinacion de los limites de Atterberg.
  - Humedad natural.
  - Equivalente de arena.
  - Ensayo PROCTOR modificado.
  - Ensayo CBR.
  - Hinchamiento Libre.

- Ensayos químicos:
  - Determinación del contenido en materia orgánica.
  - Contenido en sulfatos solubles.
  - Acidez Baumann-Gully.
  - Análisis químico del agua.

Al tratarse de un proyecto académico, no se considera necesario analizar de forma explícita los resultados de estos ensayos.

4. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL SUBSUELO

4.1.Suelo natural.

Se trata de suelos limosos orgánicos, con un espesor promedio de 50cm. Estos suelos que nos son adecuados por sus características para la realización de cualquier tipo de construcción a realizar. Se reservarán para utilizar posteriormente el recubrimiento de taludes y ajardinamientos.

4.2.Granitos Meteorizados.

Esta segunda capa corresponde a suelos de origen residual y naturaleza arenosa producto de la alteración del substracto rocoso subyacente (granodiorita). Su espesor medio se sitúa entre los 0,50 y los 8,0 metros.

La tendencia indica que su capacidad aumenta con la profundidad.

4.3.Hidrogeología:

No se ha detectado la presencia de nivel freatico en ninguno de los puntos ensayados. Ni en las calicatas ni en los puntos donde se realizaron los ensayos de penetracion dinamica se tiene constancia de aparicion de agua.

4.4. Taludes de excavación:

Tras la consulta de diversos estudios geotécnicos de obras cercanas a la ubicación de la realización de las obras y de la experiencia que en la misma se tiene, se deduce que el límite que no debe sobrepasarse en los taludes es 2H:3V, considerando los materiales descritos en la zona.

Por otro lado, para taludes de excavación inferiores a 4,00 m, considerando para los materiales una densidad de 2,00 t/m^3, un ángulo de rozamiento de 32° y una cohesión de 1 t/m^2, aplicando el ábaco de Hoek y Bray número 2 (no se ha detectado el nivel freático), y exigiendo un coeficiente de seguridad de 1,5, el ángulo que resulta es de 45°.

Por todo ello, se propone adoptar taludes de desmonte de 1H:1V, que nos dejan del lado de la seguridad y cumplen las recomendaciones dadas por la experiencia.

Para la excavación de zanjas, en principio no será necesaria la entibación mientras que los taludes no superen la pendientes 1H:5V y las profundidades de la excavación no sean elevadas. Se ha considerado en las excavaciones en la red de saneamiento, siendo ésta la red mas profunda, la inclusión de entibación para evitar problemas y cumplir con las determinaciones de Seguridad y Salud.

5.CONCLUSIONES

5.1.Caracterización del suelo.

Los datos del suelo de proyecto necesarios para su caracterización se resumen en la siguiente tabla:

Tamño superior	Cernido por Tamiz 0,080 UNE (%)	LL	Índice de plasticidad	C.B.R.	Ev2	Hinchamiento	Materia Orgánica
4,76	21,00	27,00	8,00	25,00	400,00	0,00	0,00

Según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes en su artículo 330.3 un suelo seleccionado será aquel que:

- El contenido de materia orgánica será inferior al cero condos por ciento (MO < 0,2%)

-No deben contener elementos de un tamaño superior a 8 cm. y su cernido por el tamiz 0,080 UNE debe ser inferior al 25% en peso.

- Simultáneamente su límite líquido debe ser menor que treinta (LL<30) según UNE 103103 y su Índice de Plasticidad menor que diez (IP<10), según UNE 103103 y UNE 103104.

- El Índice CBR debe ser superior a 10 y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

El suelo ensayado cumple con todas estas características citadas, por lo que podemos decir que estamos ante un **suelo seleccionado.**

Por otra parte según la Norma 6.1-IC del 12 de diciembre de 2003 se establecen tres tipos de explanadas, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan para los diferentes valores de Ev2.

Categoría de Explanada	E1	E2	E3
Ev2	≥60	≥120	≥300

Por lo tanto el tipo de explanada será la **E3**.

5.2.Coeficiente de paso.

Se define como la relación entre el volumen final obtenido en obra, procedente de un volumen inicial existente en el terreno.

$$Coef.dePaso = \frac{V_{final}}{V_{inicial}} = \frac{\frac{Peso\ seco}{Densidad\ seca\ final}}{\frac{Peso\ seco}{Densidad\ seca\ inicial}} = \frac{Densidad\ seca\ inicial}{Densidad\ seca\ final}$$

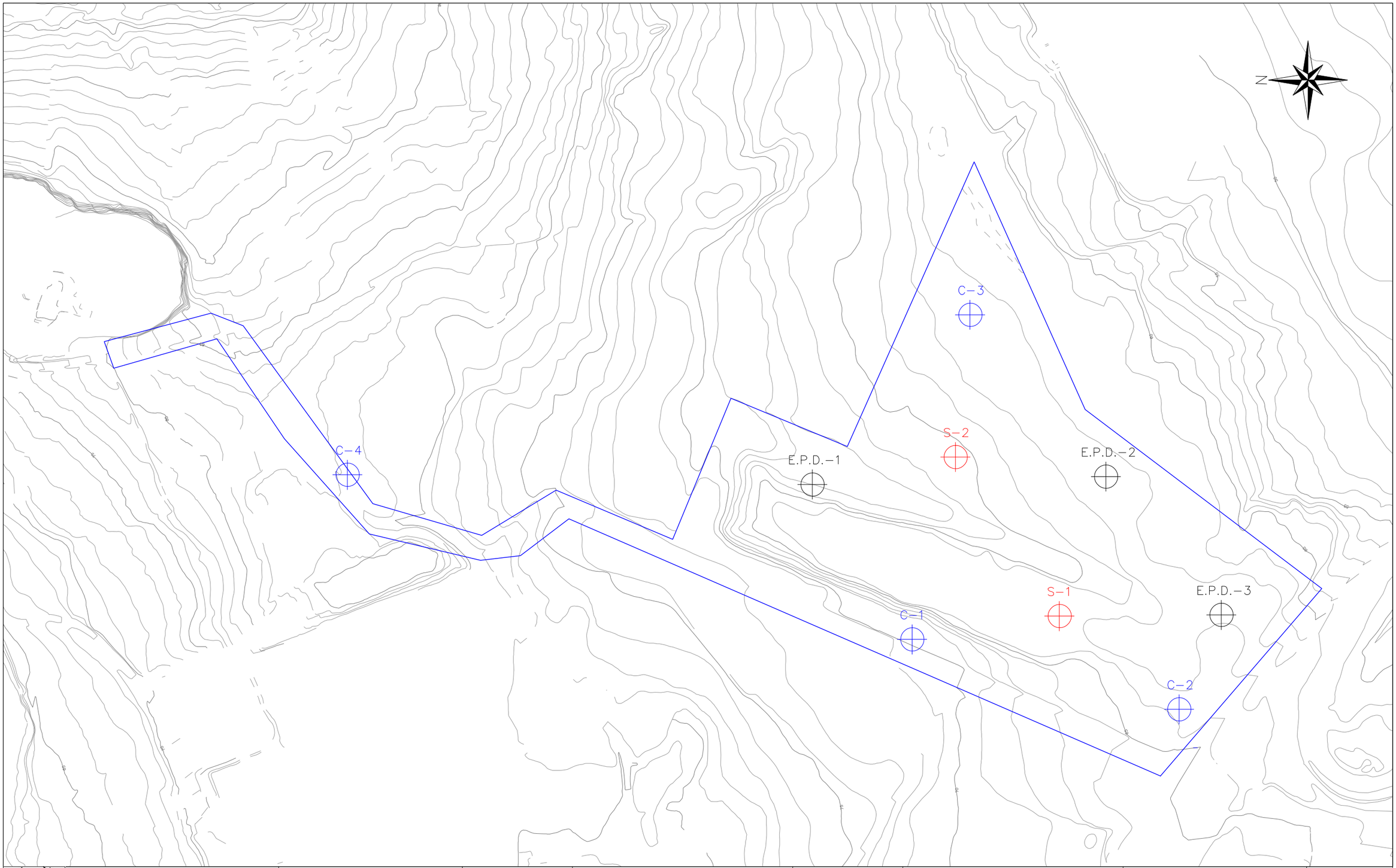
No se consideran aquí las pérdidas de material inherentes al proceso de transporte o dificultades de compactación.

Se han considerado los vcalores medios de los ensayos realizados sobre las muestras.

-Densidad seca inicial: 1,99

-Densidad seca (95% de la máxima obtenida en el Proctor): 1,80

-Coeficiente de paso: 1,99/1,8=1,11



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO: ESTELA VARELA PAILOS	FIRMA:	PROYECTO DE URBANIZACIÓN EN PEDRALONGA (A CORUÑA) - FASE II.	FECHA: Febrero 2014	TÍTULO DEL PLANO: Estudio geotécnico. Localización de ensayos.	ESCALA: 1/1750	Apéndice 5.A. Hoja: 1/1

ANEJO Nº 6: TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

1.INTRODUCCIÓN
2.CARTOGRAFÍA UTILIZADA
3.TRATAMIENTO DIGITAL DE LA CARTOGRAFÍA
4.TOPOGRAFÍA
5.BASES DE REPLANTEO
6.LISTADO DE REPLANTEO DE LOS EJES

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto describir el estado actual de los terrenos del área de actuación, así como realizar el replanteo de todos los ejes que componen el trazado viario. También se tratará, recogiéndose a continuación, los listados de coordenadas de las bases empleadas para el replanteo, y los listados de replanteo de éstos.

2. CARTOGRAFÍA UTILIZADA.

Para la realización del presente proyecto ha sido necesario la utilización de una cartografía, como para su elaboración, se han utilizado programas de dibujo asistido por ordenador, los llamados programas CAD.

La cartografía utilizada ha sido facilitada por el Ayuntamiento de A Coruña, posee una escala 1:500, con curvas de nivel cada metro, y está referenciada en el sistema de coordenadas U.T.M.

3. TRATAMIENTO DIGITAL DE LA CARTOGRAFÍA.

Teniendo en cuenta el carácter académico del proyecto no se ha realizado la comprobación de la cartografía disponible a partir de un vértice geodésico, labor que debería desarrollarse en el caso de un proyecto real.

A partir de la documentación cartográfica mencionada, se ha realizado un tratamiento digital para obtener un modelo digital del terreno que permita determinar con mayor exactitud las coordenadas de los puntos necesarios para definir la superficie existente y los ejes de las vías proyectadas.

Para la definición del proyecto se han empleado los siguientes programas informáticos:

-AutoCad, de la empresa Autodesk.
-Istram/Ispol de la empresa Buhodra Ingeniería S.A.

4. TOPOGRAFÍA.

La parcela destinada al proyecto de urbanización ocupa una superficie aproximada de 3,52 Ha. Ésta presenta una altimetría que oscila entre los 72,00 m. del punto más alto al norte de la parcela, y los 61,00 m. del punto más bajo en el Sur de la parcela.

Además, se actuará para dar conexión a la parcela en proyecto de urbanización con el resto del sector al norte. Debido a la existencia de edificaciones dispersas a lo largo del trazado de este vial de conexión, habrá una serie de puntos que nos marcarán cotas a respetar y tener en cuenta a la hora de realizar nuestro diseño.

5. BASES DE REPLANTEO.

Para el replanteo de los límites de la parcela, de los ejes del viario y del parcelario interno de las edificaciones se han dispuesto 6 bases de replanteo, cuya ubicación puede consultarse en el plano correspondiente de Bases de Replanteo que aparece en el Documento Nº 2: Planos.

Las bases han sido elegidas atendiendo a los siguientes criterios:

− Han de ser visibles entre sí.

− Los ángulos entre vértices serán mayores de 30º.

− Los vértices se situarán en lugares fácilmente accesibles.

A continuación se relacionan las bases de replanteo con su posición dada por sus coordenadas (X,Y,Z), referidas a coordenadas U.T.M.:

	COORDENADAS UTM		
CÓDIGO	X	Y	Z
B1	554045,968	4797524,694	78,80
B2	554178,857	4797484,755	81,70
B3	554419,300	4797380,621	71,40
B4	554587,160	4797334,711	65,00
B5	554562,467	4797499,744	61,50
B6	554477,215	4797622,316	65,10
B7	554365,010	4797503,024	70,50

6. LISTADO DE REPLANTEO DE LOS EJES

EJE 1

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B4	554587,160	4797334,711	65,00	396,29835	169,276
BO	B3	554419,300	4797380,621	71,40		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0,000	554573,310	4797327,748	65,500	351,10840	14,454
10,000	554564,609	4797332,678	65,849	383,35330	19,769
20,000	554555,909	4797337,608	66,199	399,58703	27,798
30,000	554547,209	4797342,538	66,548	8,23897	36,805
40,000	554538,509	4797347,469	66,898	13,43191	46,222
42,915	554535,973	4797348,906	66,999	14,56741	49,011
48,019	554531,214	4797350,784	67,178	16,15891	53,949
50,000	554529,360	4797351,451	67,247	16,57240	55,898
53,122	554526,547	4797352,756	67,356	17,06495	58,989
60,000	554520,203	4797355,410	67,596	17,93886	65,813
70,000	554510,964	4797359,287	67,946	18,92833	75,753

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B3	554419,300	4797380,621	71,40	220,46785	169,276
BO	B4	554587,160	4797334,711	65,00		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
80,000	554501,717	4797363,140	68,295	221,26739	83,583
90,000	554492,522	4797367,025	68,644	220,69935	73,607
100,000	554483,327	4797370,910	68,994	219,95331	63,639
110,000	554474,106	4797374,729	69,343	218,93036	53,684
120,000	554464,884	4797378,548	69,693	217,44222	43,748
130,000	554455,691	4797382,433	70,042	215,08183	33,850

EJE 2

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B3	554419,300	4797380,621	71,40	69,47823	125,944
BO	B7	554365,010	4797503,024	70,50		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
140,000	554446,466	4797386,244	70,391	210,78365	24,037
150,000	554437,235	4797390,042	70,741	200,70322	14,483
160,000	554428,004	4797393,840	71,090	160,77341	6,458
170,000	554418,758	4797397,595	71,439	69,62982	8,583
180,000	554409,512	4797401,351	71,789	45,78544	17,482
190,000	554400,173	4797405,147	72,138	38,40841	27,158
200,000	554390,833	4797408,943	72,488	34,92960	37,007
210,000	554381,569	4797412,707	72,837	32,91666	46,920

220,000	554372,305	4797416,470	73,186	31,60675	56,863
230,000	554363,043	4797420,232	73,536	30,68703	66,824
240,000	554353,782	4797423,994	73,885	30,00602	76,794

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B7	554365,010	4797503,024	70,50	269,47823	125,944
BO	B3	554419,300	4797380,621	71,40		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
250,000	554344,483	4797427,788	74,235	316,65158	75,552
260,000	554335,184	4797431,582	74,584	325,10251	74,832
270,000	554326,007	4797435,459	74,933	333,56567	75,443
280,000	554316,831	4797439,336	75,283	341,75151	77,353
290,000	554307,565	4797443,156	75,633	349,42351	80,469
291,367	554306,318	4797443,779	75,690	350,42289	80,982

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B7	554365,010	4797503,024	70,50	392,15969	192,022
BO	B2	554178,857	4797484,755	81,70		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
300,000	554298,300	4797446,975	76,049	356,36840	84,809
310,000	554288,353	4797449,353	76,465	361,96370	91,128
315,405	554282,943	4797449,540	76,690	364,08644	95,539
320,000	554278,407	4797448,851	76,881	365,26254	99,759
329,802	554269,338	4797444,432	77,289	365,92960	109,441

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B2	554178,857	4797484,755	81,70	192,15969	192,022
BO	B7	554365,010	4797503,024	70,50		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
330,000	554270,276	4797445,088	77,297	220,63268	101,555
340,000	554263,280	4797439,492	77,713	226,41247	97,288
341,916	554261,759	4797438,280	77,793	227,61405	96,723
347,973	554257,885	4797432,571	78,045	231,40883	94,732
350,000	554255,255	4797433,371	78,129	232,58925	93,708
359,533	554246,857	4797432,661	78,525	236,50959	86,209
360,000	554245,472	4797433,137	78,545	236,60640	85,760
367,225	554240,027	4797436,134	78,845	237,14887	78,591
370,000	554238,075	4797437,396	78,961	237,19053	75,816
377,225	554231,391	4797441,161	79,243	237,67089	68,616
380,000	554228,847	4797442,270	79,351	238,15754	65,890
390,000	554219,099	4797444,714	79,738	242,00392	56,623
392,160	554217,031	4797444,938	79,821	243,34145	54,808
400,000	554209,195	4797444,921	80,125	249,77754	48,979
402,160	554207,038	4797444,810	80,208	251,92039	47,555
409,406	554199,818	4797445,048	80,489	259,52652	42,738

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B2	554178,857	4797484,755	81,70	21,56284	136,212
BO	B1	554045,968	4797524,694	78,80		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
410,000	554199,156	4797445,187	80,512	260,10598	42,287
414,582	554195,070	4797447,030	80,689	263,91027	38,414
420,000	554191,045	4797450,636	80,899	266,70566	33,242
421,828	554189,825	4797451,998	80,970	267,46887	31,456
430,000	554184,409	4797458,117	81,251	272,17101	23,535
440,000	554177,772	4797465,597	81,564	284,96212	14,234
450,000	554171,140	4797473,081	81,878	330,50619	7,161

460,000	554164,507	4797480,565	82,191	7,20757	9,998
460,582	554164,121	4797481,000	82,210	9,57991	10,438
470,000	554157,955	4797488,093	82,511	30,80945	18,639
473,845	554155,515	4797491,089	82,768	35,13796	22,226
480,000	554151,831	4797496,019	83,132	40,28706	28,040
485,639	554148,687	4797500,700	83,409	43,94059	33,399
490,000	554146,409	4797504,423	83,588	46,34301	37,550
500,000	554141,562	4797513,164	83,876	50,81263	47,103
507,080	554138,302	4797519,449	83,979	53,23638	53,918
510,000	554136,893	4797522,108	83,998	54,05651	56,750
520,000	554131,065	4797530,057	83,952	54,89750	66,663
520,315	554130,827	4797530,264	83,947	54,85367	66,975
530,000	554121,977	4797534,190	83,738	51,42971	75,728

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B2	554178,857	4797484,755	81,70	21,56284	136,212
BO	B1	554045,968	4797524,694	78,80		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
530,169	554121,942	4797534,194	83,733	51,34108	75,860

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B1	554045,968	4797524,694	78,80	221,56284	136,212
BO	B2	554178,857	4797484,755	81,70		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
540,000	554112,207	4797533,303	83,358	191,76893	66,796
543,404	554108,911	4797532,451	83,190	192,19389	63,420
550,000	554102,540	4797530,726	82,811	193,22345	56,896
560,000	554092,873	4797528,145	82,096	195,32801	47,043
570,000	554083,221	4797525,550	81,214	198,54165	37,269
580,000	554073,569	4797522,956	80,179	204,01231	27,567
580,465	554073,120	4797522,832	80,129	204,36059	27,216

EJE 2

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B4	554587,160	4797334,711	65,00	20,46785	169,276
BO	B3	554419,300	4797380,621	71,40		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0,000	554516,647	4797356,897	67,736	18,36439	69,785
3,493	554518,024	4797360,107	67,741	21,54556	69,465
10,000	554516,892	4797366,616	67,702	26,46566	72,812
16,011	554513,202	4797371,059	67,605	28,74214	78,120
20,000	554510,104	4797373,576	67,507	29,39909	82,023

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B3	554419,300	4797380,621	71,40	220,46785	169,276
BO	B4	554587,160	4797334,711	65,00		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
30,000	554502,342	4797379,881	67,160	208,59471	80,031
40,000	554494,581	4797386,187	66,780	204,09306	71,584
50,000	554486,820	4797392,492	66,400	198,42451	63,588
60,000	554479,058	4797398,798	66,020	191,20308	56,237
60,869	554477,988	4797399,677	65,987	190,48763	55,637

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B3	554419,300	4797380,621	71,40	157,89611	176,597
BO	B5	554562,467	4797499,744	61,50		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
70,000	554474,347	4797407,198	65,640	180,45864	53,700
76,746	554476,532	4797413,733	65,384	174,67095	57,955

80,000	554478,581	4797416,256	65,260	173,06610	60,844
90,000	554484,886	4797424,018	64,880	168,97627	69,924
100,000	554491,192	4797431,779	64,500	165,83624	79,226

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B5	554562,467	4797499,744	61,50	357,89611	176,597
BO	B3	554419,300	4797380,621	71,40		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
110,000	554497,496	4797439,542	64,121	352,42467	88,570
120,000	554503,799	4797447,305	63,741	353,56424	78,682
130,000	554510,105	4797455,067	63,361	355,03074	68,827
140,000	554516,410	4797462,828	62,982	356,98592	59,020
150,000	554522,754	4797470,558	62,649	359,71640	49,291
158,581	554528,129	4797477,255	62,421	363,08604	41,047
160,000	554529,097	4797478,290	62,388	363,62197	39,671
170,000	554538,428	4797480,608	62,174	357,27599	30,736
174,284	554542,191	4797478,716	62,083	348,83875	29,211

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B5	554562,467	4797499,744	61,50	291,69818	163,342
BO	B4	554587,160	4797334,711	65,00		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
180,000	554546,633	4797475,112	61,961	336,37699	29,282
190,000	554554,395	4797468,806	61,748	316,24882	31,966
200,000	554562,156	4797462,501	61,535	300,52176	37,233
210,000	554569,930	4797456,210	61,322	289,19476	44,166
220,000	554577,695	4797449,910	61,109	281,12212	52,107
230,000	554585,457	4797443,604	60,918	275,25176	60,659
240,000	554593,218	4797437,299	60,830	270,85950	69,598
250,000	554600,980	4797430,993	60,850	267,47921	78,793
260,000	554608,757	4797424,707	60,978	264,81120	88,163
267,278	554614,406	4797420,125	61,140	263,20216	95,063

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B4	554587,160	4797334,711	65,00	91,69818	163,342
BO	B5	554562,467	4797499,744	61,50		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
270,000	554616,215	4797418,154	61,215	124,50521	86,700
280,000	554617,396	4797408,661	61,561	128,25143	78,429
282,994	554615,866	4797406,052	61,685	128,02779	75,459
290,000	554609,559	4797398,298	62,015	126,47004	68,678
300,000	554603,362	4797391,897	62,546	123,63008	59,090
310,000	554596,946	4797382,770	63,080	119,70175	49,665
320,000	554590,640	4797375,009	63,544	113,96854	40,517
329,887	554586,000	4797369,661	63,836	105,14815	31,977
330,000	554586,166	4797369,512	63,839	85,81196	31,885
340,000	554577,302	4797366,044	64,041	77,02234	28,972
345,592	554572,225	4797368,206	64,154	73,13596	32,512
350,000	554568,802	4797370,986	64,244	66,83584	36,388
360,000	554561,040	4797377,290	64,446	62,67078	45,542
370,000	554553,277	4797383,595	64,648	59,73581	54,991
380,000	554545,515	4797389,899	64,851	57,56460	64,606
390,000	554537,753	4797396,204	65,053	57,56460	74,322
400,000	554529,992	4797402,510	65,255	55,89692	84,106
410,000	554522,228	4797408,813	65,458	54,57748	93,935

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B3	554419,300	4797380,621	71,40	157,89611	176,597
BO	B5	554562,467	4797499,744	61,50		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
420,000	554514,465	4797415,116	65,660	183,75328	94,419
430,000	554506,703	4797421,422	65,860	177,97153	88,866
440,000	554498,942	4797427,727	66,065	171,48101	84,139

443,051	554496,573	4797429,647	66,127	169,36135	82,883

EJE 3

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B5	554562,467	4797499,744	61,50	61,61172	149,304
BO	B6	554477,215	4797622,316	65,10		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0,000	554531,585	4797486,326	62,300	378,41411	34,689
10,000	554523,908	4797492,560	62,500	391,81378	40,813
11,167	554523,003	4797493,301	62,522	393,10752	41,626
20,000	554514,937	4797492,596	62,743	393,29027	49,682
20,372	554514,649	4797492,356	62,756	392,96628	49,954

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B5	554562,467	4797499,744	61,50	357,89611	176,597
BO	B3	554419,300	4797380,621	71,40		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
30,000	554508,578	4797484,881	63,227	385,42810	57,212
40,000	554502,274	4797477,119	63,822	379,45299	65,401
50,000	554495,965	4797469,351	64,417	374,83845	74,036
60,000	554489,656	4797461,583	65,012	371,20265	82,979

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B3	554419,300	4797380,621	71,40	157,89611	176,597
BO	B5	554562,467	4797499,744	61,50		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
70,000	554483,349	4797453,818	65,501	146,88821	86,978
75,477	554479,911	4797449,581	65,574	147,12072	81,510

80,000	554479,446	4797445,057	65,521	149,24290	77,971
84,016	554481,536	4797441,858	65,388	152,41559	77,171
90,000	554484,158	4797439,728	65,057	157,24122	78,238
100,000	554491,921	4797433,424	64,453	164,93670	80,983
100,471	554492,285	4797433,128	64,425	165,28562	81,140

EJE 4

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B4	554587,160	4797334,711	65,00	91,6982	163,342
BO	B5	554562,467	4797499,744	61,50		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
0,000	554594,527	4797393,250	63,065	112,26592	56,507
10,000	554527,769	4797447,466	63,095	103,14888	61,841
20,000	554535,532	4797441,162	63,125	95,60669	68,232
30,000	554543,294	4797434,858	63,154	89,42650	75,412

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B5	554562,467	4797499,744	61,50	291,69818	163,342
BO	B4	554587,160	4797334,711	65,00		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
40,000	554551,057	4797428,554	63,184	299,20870	81,284
50,000	554558,819	4797422,249	63,214	305,71808	75,277
60,000	554566,582	4797415,945	63,244	313,26120	70,186
70,000	554574,344	4797409,641	63,274	321,84132	66,224
80,000	554582,107	4797403,337	63,303	331,31603	63,602

	Base	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
BR	B5	554562,467	4797499,744	61,50	357,89611	176,597
BO	B3	554419,300	4797380,621	71,40		

P.K.	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z	Azimut	Distancia
90,000	554589,869	4797397,033	63,333	341,36190	62,488
96,000	554520,007	4797453,771	63,351	347,47168	62,581

ANEJO Nº 7: TRAZADO DEL VIARIO

1. INTRODUCCIÓN
2. NORMATIVA APLICADA
3. MEDIOS INFORMÁTICOS EMPLEADOS
4. SITUACIÓN ACTUAL
5. TRAZADO DEL VIARIO

APÉNDICE 7.A.: TRAZADOS EN PLANTA Y ALZADO.

1. INTRODUCCIÓN

En este Anejo se realizará la descripción del trazado de los distintos ejes del viario, definiéndolos en planta y en alzado. Una vez conseguido, se representará el viario, considerando la sección que corresponde a cada uno de los viales.

Los requerimientos básicos que se han tratado de cumplir en la medida de lo posible a la hora de realizar el diseño del viario de la urbanización han sido los siguientes:

-Cumplir la normativa vigente en trazado de carreteras, a pesar de las características especiales del viario, por encontrarse, en su mayor parte, en zona residencial / urbana, con unas restricciones no habituales en carreteras convencionales.

-Conseguir la cómoda circulación de vehículos y personas y facilitar el acceso a todas las parcelas y equipamientos.

-Minimizar la longitud del viario, ya que es éste un factor importante a la hora de establecer el precio del metro cuadrado edificado. No obstante, este punto estará condicionado por otros como el buen acceso a todas las parcelas, la orientación de éstas y la buena conexión con los alrededores.

Al final del anejo se recogen en un apéndice los listados del trazado de los viales, tanto en planta como en alzado.

2. NORMATIVA APLICADA

La normativa aplicada para la elaboración del presente Anejo ha sido la siguiente:

-Instrucción de Carreteras, Norma 3.1- I.C.

-Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano del Ministerio de Fomento.

3. MEDIOS INFORMÁTICOS EMPLEADOS

Todos los cálculos requeridos para la definición del proyecto han sido realizados con la aplicación informática ISTRAM ISPOL v10, programa especializado en cálculo de obra lineal.

La utilización de este programa informático servirá no sólo para la definición en planta, alzado y perfil de los distintos ejes del viario, sino que proporcionará también datos de cubicaciones del movimiento de tierras.

Sobre la cartografía cargada en el programa se dibujan los ejes en planta. Una vez hecho ésto, y con la ayuda de los perfiles longitudinales de los ejes del viario, se define la rasante de los diferentes viales.

En alzado, el programa trabaja con alineaciones rectas con acuerdos parabólicos entre las mismas, conforme a la normativa española de trazado. El acuerdo parabólico se puede definir por medio de su parámetro Kv o por la longitud del mismo, realizando posteriormente el programa todos los cálculos de longitud de tangentes de entrada y salida, bisectrices, flechas, desarrollos, etc.

Una vez definido el eje en planta y en alzado, se fusionan. Posteriormente se introducen en el programa los datos que definen la sección transversal en todos los puntos kilométricos de la planta, tales como ancho de los carriles, aceras, peraltes, espesores de firme, profundidad de tierra vegetal, tierra y roca, etc. Con todos los datos introducidos, el programa obtiene todos los resultados necesarios, como cubicaciones y mediciones, perfiles transversales, longitudinales, etc.

Obtiene también los planos de definición de planta, alzado y secciones transversales, así como el replanteo analítico de todos los puntos de la plataforma.

4. SITUACIÓN ACTUAL.

En la actualidad la parcela destinada a la urbanización está conectada al sur con una carretera de servicio de la Avenida Alcalde Alfonso Molina y al norte con los distintos grupos de edificaciones existentes en el Monte Mero, así como con el terreno del Parque Ofimático, mediante una carretera de un solo carril, asfaltado y sin pintar. Además la parcela está conectada al este con la Avenida de Pedralonga por un carril de iguales condiciones, pero que ya en el Proyecto de Urbanización en Pedralonga, en su Fase I, ha sido redefinido.

5. TRAZADO DEL VIARIO.

5.1. TRAZADO EN PLANTA

Al tratarse de una actuación de carácter urbano, el tratamiento debe ser diferente al de las carreteras, considerando un trazado compuesto de la combinación de rectas y curvas circulares, evitando por tanto las clotoides en el trazado de nuevo diseño. En cuanto a la adecuación del viario existente (eje 1), el diseño se ajustará en la medida que sea posible al actual, de tal forma que los accesos a los núcleos resulten lo menos afectados posible.

Siguiendo las Recomendaciones para el proyecto y diseño de viario urbano y para permitir el paso de autobuses o camiones a todas las parcelas interiores a la urbanización, se han dado radios exteriores en acera iguales o mayores a 6 m, lo que deriva en un radio en eje mínimo de 9 m. En cuanto al eje de conexión el radio exterior en acera no será inferior en ningún caso a los 10 m.

En el apéndice 7.A. de trazado se adjuntan los listado de las alineaciones en planta de todo los viales.

5.2. TRAZADO EN ALZADO,

Para el diseño del trazado en alzado se han respetado en la medida de lo posible las pendientes máximas establecidas de un 7% para viales de tráfico rodado (excepcionalmente de un 10%) y de un 12% para vías peatonales.

Así la pendiente máxima que se alcanza en los viales de tráfico rodado es de un 10,64% en un tramo de 4 metros del eje 1, ligeramente superior al máximo permitido; la razón por la que aceptamos este valor como válido es que estamos tratando con vías urbanas en un trazado ya existente, por lo que nos vemos condicionados por la existencia de construcciones a lo largo del trazado, quedando así nuestro margen de actuación muy limitado. Además, el tramo en cuestión, como ya se ha indicado, es de corta longitud.

En cuanto a las vías peatonales existentes no existen pendientes grandes, respetando siempre la condición previamente mencionada.

Otro factor importante a tener en cuenta en el diseño es la conexión con el viario existente, por lo cual las rasantes en los puntos de intersección con el viario actual deben coincidir.

Para la definición de las alineaciones en alzado se emplean acuerdos parabólicos, cumpliendo con los parámetros y longitudes mínimas indicadas en la Instrucción de Carreteras, en su apartado 3.1.

En el apéndice 7.A de trazado se adjuntan los listados de las alineaciones en alzado de todo los viales.

5.3. SECCIÓN TRANSVERSAL

-Eje 1

Diferenciamos 3 secciones diferentes en este eje utilizado como ramal de conexión entre la Urbanización y el futuro Parque Ofimático:

P.K. 0+000 hasta el P.K. 0+238,88:

ACERA	CARRIL	CARRIL	ACERA
2,00 m.	3,20 m.	3,20 m.	3,00 m.

P.K. 0+238,88 hasta el P.K. 0+517,17:

ACERA	CARRIL	CARRIL
2,00 m.	3,20 m.	3,20 m.

P.K. 0+517,17 hasta el P.K. 0+580,47:

ACERA	CARRIL	CARRIL
1,00 m.	3,20 m.	3,20 m.

-Eje 2

También en este caso diferenciamos 3 secciones diferentes:

P.K. 0+000 hasta el P.K. 0+62,92:

ACERA	APARCAMIENTO	CARRIL	CARRIL	APARCAMIENTO	ACERA
3,00 m.	2,50 m.	3,00 m.	3,00 m.	2,50 m.	6,00 m.

Desde el P.K. 0+108,21 hasta el P.K. 0+161,44, la sección tipo varía al introducir el aparcamiento en batería en su lado izquierdo:

ACERA	APARCAMIENTO	CARRIL	CARRIL	APARCAMIENTO	ACERA
4,00 m.	5,00 m.	3,00 m.	3,00 m.	2,50 m.	3,00 m.

Para el resto de intervalos la sección tipo es la siguiente:

ACERA	APARCAMIENTO	CARRIL	CARRIL	APARCAMIENTO	ACERA
3,00 m.	2,50 m.	3,00 m.	3,00 m.	2,50 m.	3,00 m.

-Eje 3:

ACERA	APARCAMIENTO	CARRIL	APARCAMIENTO	ACERA
4,00 m.	5,00 m.	6,00 m.	5,00 m.	10 m.

-Eje 4 (peatonal):

Consta de una acera de 20 m. de ancho.

APÉNDICE 7.A.

1. TRAZADO EN PLANTA
2. TRAZADO EN ALZADO

1.TRAZADO EN PLANTA

Listado EJE 1

Alin.	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parámetro	Longitud
Recta	0,000	554573,310	4797327,748	32,8217	--	--	42,915
Clot.	42,915	554535,973	4797348,906	32,8217	--	15,000	5,104
Circ.	48,019	554531,214	4797350,784	29,1366	-44,085	--	0,000
Clot.	48,019	554531,214	4797350,784	29,1366	--	15,000	5,104
Recta	53,122	554526,547	4797352,756	25,4515	--	--	238,245
Clot.	291,367	554306,318	4797443,779	25,4515	--	25,000	24,038
Circ.	315,405	554282,943	4797449,540	396,0219	-26,000	--	14,396
Clot.	329,802	554269,338	4797444,432	360,7723	--	17,748	12,114
Clot.	341,916	554261,759	4797438,280	345,9410	--	8,874	6,057
Circ.	347,973	554257,885	4797432,571	360,7723	13,000	--	11,559
Clot.	359,533	554246,857	4797432,661	17,3800	--	10,000	7,692
Clot.	367,225	554240,027	4797436,134	36,2149	--	20,000	10,000
Circ.	377,225	554231,391	4797441,161	28,2571	-40,000	--	14,935
Clot.	392,160	554217,031	4797444,938	4,4875	--	20,000	10,000
Clot.	402,160	554207,038	4797444,810	396,5297	--	10,000	7,246
Circ.	409,406	554199,818	4797445,048	13,2442	13,800	--	5,176
Clot.	414,582	554195,070	4797447,030	37,1201	--	10,000	7,246
Recta	421,828	554189,825	4797451,998	53,8346	--	--	38,753
Clot.	460,582	554164,121	4797481,000	53,8346	--	39,325	13,263
Circ.	473,845	554155,515	4797491,089	57,4553	116,600	--	11,794
Clot.	485,639	554148,687	4797500,700	63,8949	--	50,000	21,411
Clot.	507,080	554138,302	4797519,449	69,7481	--	15,000	13,235
Circ.	520,315	554130,827	4797530,264	44,9662	-17,000	--	9,854
Clot.	530,169	554121,942	4797534,194	8,0663	--	15,000	13,235
Recta	543,404	554108,911	4797532,451	383,2844	--	--	37,061
	580,465	554073,120	4797522,832	383,2844			

Listado EJE 2

Alin.	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parámetro	Longitud
Recta	0,000	554516,647	4797356,897	125,7950	--	--	3,493
Circ.	3,493	554518,024	4797360,107	105,6553	-12,588	--	12,517
Recta	16,011	554513,202	4797371,059	42,3522	--	--	44,858
Circ.	60,869	554477,988	4797399,677	42,3522	10,000	--	15,877
Recta	76,746	554476,532	4797413,733	143,4289	--	--	81,836
Circ.	158,581	554528,129	4797477,255	143,4289	10,000	--	15,702
Recta	174,284	554542,191	4797478,716	243,3935	--	--	92,994
Circ.	267,278	554614,406	4797420,125	243,3935	10,000	--	15,716
Recta	282,994	554615,866	4797406,052	343,4463	--	--	46,893
Circ.	329,887	554586,000	4797369,661	343,4463	10,000	--	15,704
Recta	345,592	554572,225	4797368,206	43,4241	--	--	97,459
	443,051	554496,573	4797429,647	43,4241	--	--	

Listado EJE 3

Alin.	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parámetro	Longitud
Recta	0,000	554531,585	4797486,326	43,4237	--	--	11,167
Circ.	11,167	554523,003	4797493,301	41,0945	-6,000	--	9,205
Recta	20,372	554514,649	4797492,356	343,4262	--	--	55,105
Circ.	75,477	554479,911	4797449,581	330,1354	-6,269	--	8,539
Recta	84,016	554481,536	4797441,858	243,4237	--	--	16,456
	100,471	554492,285	4797433,128	243,4237	--	--	--

Listado EJE 4

Alin.	P.K.	Coord. X	Coord. Y	Azimut	Radio	Parámetro	Longitud
Recta	0,000	554594,527	4797393,250	43,4237	--	--	96,000
	96,000	554520,007	4797453,771	43,4237	--	--	--

2. TRAZADO EN ALZADO

1,413	18,158	400,000	20,370	62,653	11,291	62,525	29,449	63,194
5,952	23,978	200,000	75,480	65,933	63,491	65,220	87,469	65,210
-6,037	--	--	--	--	--	--	100,500	64,423

Listado EJE 1

Pendiente	Longitud	K.V.	Vértice		Entrada al acuerdo		Salida del acuerdo	
			P.K.	Cota	P.K.	Cota	P.K.	Cota
--	--	--	--	--	0,000	65,500	--	--
3,494	0,000	0,000	289,793	75,625	289,793	75,625	289,793	75,625
4,159	0,000	0,000	370,945	79,000	370,945	79,000	370,945	79,000
3,871	0,000	0,000	425,198	81,100	425,198	81,100	425,198	81,100
3,136	0,000	0,000	469,841	82,500	469,841	82,500	469,841	82,500
6,814	104,387	598,000	523,699	86,170	471,505	82,613	575,892	80,616
-10,641	--	--	--	--	--	--	580,000	80,179

Listado EJE 2

Pendiente	Longitud	K.V.	Vértice		Entrada al acuerdo		Salida del acuerdo	
			P.K.	Cota	P.K.	Cota	P.K.	Cota
--	--	--	--	--	0,000	67,736	--	--
0,213	24,432	609,000	14,044	67,766	1,828	67,740	26,260	67,302
-3,799	22,914	1347,000	150,026	62,600	138,569	63,035	161,483	62,356
-2,131	68,815	921,000	257,941	60,300	223,533	61,033	292,348	62,137
5,340	19,568	590,000	320,670	63,650	310,886	63,127	330,454	63,848
2,024	--	--	--	--	--	--	434,320	65,950

Listado EJE 3

Pendiente	Longitud	K.V.	Vértice		Entrada al acuerdo		Salida del acuerdo	
			P.K.	Cota	P.K.	Cota	P.K.	Cota
--	--	--	--	--	0,000	62,300	--	--
2,000	1,762	300,000	11,167	62,523	10,286	62,506	12,048	62,536

Listado EJE 4

Pendiente	Longitud	K.V.	Vértice		Entrada al acuerdo		Salida del acuerdo	
			P.K.	Cota	P.K.	Cota	P.K.	Cota
--	--	--	--	--	0,000	63,065	--	--
0,298	--	--	--	--	--	--	96,000	63,351

ANEJO Nº8: MOVIMIENTO DE TIERRAS

1. INTRODUCCIÓN
2. TRABAJOS PREVIOS
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS
4. VERTEDEROS

APÉNDICE 8.A.: SITUACIÓN DE LAS EXPLANADAS.

1. INTRODUCCIÓN.

El anejo que se presenta a continuación tiene como objetivo la definición y el cálculo de todas las operaciones de movimiento de tierras requeridas para la ejecución de la urbanización y de todas las obras complementarias.

Para la ejecución del proyecto no es necesario el desalojo ni la demolición de ninguna vivienda, solamente se procederá a la demolición de 2 muros. Debido a esto, los trabajos a realizar se reducen básicamente al desbroce de la parcela y al movimiento de tierras necesario para la confección de los distintos viales y superficies destinadas a uso público que conforman la urbanización.

Por otro lado cabe destacar el volumen de desmonte obtenido del movimiento de tierras será reutilizado para la creación de terraplenes ya que este suelo está clasificado en el Anejo Geotécnico como seleccionado; aún así se necesitará material de aportación.

2. TRABAJOS PREVIOS.

Los trabajos previos requeridos son los de despeje y desbroce.

Se procederá a la tala de árboles presentes en la parcela,retirar los matorrales, tocones y otros elementos que impidan la excavación. Estos trabajos se realizarán por medios mecánicos.

3.MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Los pasos a seguir a la hora de llevar a cabo el movimiento de tierras podrían quedar resumidos en las siguientes etapas: primero se lleva a cabo la retirada de la capa de tierra vegetal en toda la parcela, a continuación se realiza la explanación a la cota deseada y la consiguiente regularización de las pendientes, finalmente se procede al aporte de tierra orgánica en las zonas destinadas a acoger espacios verdes.

La primera de las operaciones que se deben realizar, como ya hemos señalado previamente, es el desbroce y limpieza superficial de la totalidad de la superficie de la parcela, que en la actualidad se encuentra ocupada por maleza y árboles.

A continuación, se retirará la capa de tierra vegetal y se apilará en la zona ajardinada para enriquecer su suelo. De nuevo esta operación se realizará haciendo uso de medios mecánicos. Una vez eliminada esa capa se procederá a realizar la excavación hasta las cotas de explanación fijadas en los planos correspondientes.

Con una parte de las tierras procedentes de las tareas de excavación se procederá a ejecutar las explanaciones que se encuentren por encima de la cota original del terreno. Este proceso consistirá en el relleno, extendido y apisonado por medios mecánicos de las tierras propias de la excavación.

3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS ASOCIADO A LOS VIALES

Utilizando el programa Istam/Ispol se obtienen los listados de cubicación de los movimientos de tierra asociados a los viales, véase dichos listados en el Apéndice de Mediciones Auxiliares del Presupuesto.

A continuación se muestran de forma resumida los volúmenes de terraplén y desmonte asociados a cada eje.

	Vol. Desmonte	Vol. Terraplén	Vol. Tierra vegetal
Eje 1	1671,60	6990,30	4075,90
Eje 2	813,50	9436,20	4394,60
Eje 3	141,90	668,20	701,80
Eje 4	12,30	1426,50	1025,30
Total viario	2639,30	18521,20	10197,60

3.2.MOVIMIENTO DE TIERRAS ASOCIADO A LAS EXPLANADAS.

En todas las explanaciones el desmonte se realiza en tierras, sin llegar a la roca sana. En el documento nº 2 se incluye un plano donde se marcan las zonas que se explanarán y su denominación.

A continuación se muestran de forma resumida los volúmenes de terraplén y desmonte asociados a cada explanada:

	Vol. Desmonte	Vol. Terraplén
Explanada 1	175,20	29482,00
Explanada 2	29,80	17299,10
Explanada 3	0,10	3440,30
Explanada 4	98,90	451,10
Explanada 5	154,10	709,10
Total explanaciones	458,10	51381,60

3.3.MOVIMIENTO DE TIERRAS TOTAL.

Como ya se comentó, el terreno subyacente a la tierra vegetal se clasifica como tolerable, luego se puede aprovechar para la realización de las explanadas de acuerdo con las Instrucciones 6.1 y 6.2-I.C. Para saber el volumen de desmonte en tierras que es aprovechable en la formación de los rellenos tenemos que aplicar el coeficiente de paso, cuyo valor es Cp=1,1 (ver Anejo de Geotecnia).

Al final, el movimiento total de tierras es el siguiente:

	V. Desmonte (m^3)	V. Terraplén (m^3)	V. Tiera vegetal (m^3)
Viales	2639,30	18521,20	10197,60
Explanación	458,10	51381,60	--
Total	3097,40	69902,80	10197,60
Total (aplicado el Cp)	3407,14	69902,80	10197,60

Parte de la tierra vegetal se acopia para posteriormente reutilizarla en las zonas verdes de la urbanización. Para el cálculo del volumen de tierra vegetal necesaria para las zonas ajardinadas se considera un espesor de éstas de 50 cm.:

Superficie de zonas verdes: 10018,334 m^2.
Volúmen de tierra vegetal necesaria: 5009,167 m^3.

3.4.RESUMEN DE MOVIMIENTOS:

Volumen de desmonte	3407,14 m^3
Volumen de terraplén	69902,80 m^3
Volumen de tierra vegetal	10197,60 m^3

Vol. "necesario" =Vol. Terraplén-Vol. Tierra vegetal reutilizada= 69902,800-5009,167 = 64893,633 m^3
Vol. "de préstamo" =Vol. "necesario" – vol. "desmonte reutilizado" = 64893,633-3407,14 = 61486,493 m^3

Vol tierra vegetal a vertedero=vol. tierra vegetal tot-volumen tierra vegetal a acopio (zonas verdes)= 5188,433 m^3

Estas tierras están clasificadas como suelo seleccionado como se había visto en el Anejo geotécnico, por lo que no tendremos problemas a la hora de llevarlas a vertedero.

Será posible además su empleo en alguna zona próxima que requiera de material de relleno para explanada de la categoría seleccionado.

4. CANTERAS Y VERTEDEROS

Con objeto de minimizar los impactos ecológicos y paisajísticos, se ha procedido a seleccionar los lugares de emplazamiento de canteras y vertederos para la obtención de materiales de préstamo y oara los materiales sobrantes de la urbanización.

Las canteras recopiladas han sido obtenidas a partir de los Mapas de rocas industriales del Instituto Geológico y Minero de España, concretamente el referido a las Hojas 1 y 8, de A Coruña y lugo respectivamente. Estos datos son meramente informativos, en ningún caso existe la obligación de utilizar las citadas canteras en el Proyecto.

Antes de nada diferenciaremos dos clases de áridos, los naturales y los de trituración. Así.

- Áridos naturales: Los áridos naturales son aquellos que para su explotación no precisan del empleo de explosivos, pero sí un proceso de lavado y/o trituración. Este tipo de materiales se empleará para las capas de arena de río de los pavimentos, y en las unidades de hormigón.
- Áridos de trituración: son aquellos que precisan empleo de explosivos para su extracción y un tratamiento posterior de trituración y lavado, y se utilizan para la formación de capas de firme o como áridos para hormigón.

Seleccionamos las siguientes empresas:

Cantera	Ubicación
Canarga construcciones	A Coruña
López Cao	Carballo
Prebetong Áridos	A Coruña.

Se definen como vertederos aquellas áreas, situadas normalmente fuera de la zona de obras, a las que el contratista destina los productos procedentes de demoliciones y excavaciones, así como deshechos de la obra en general.

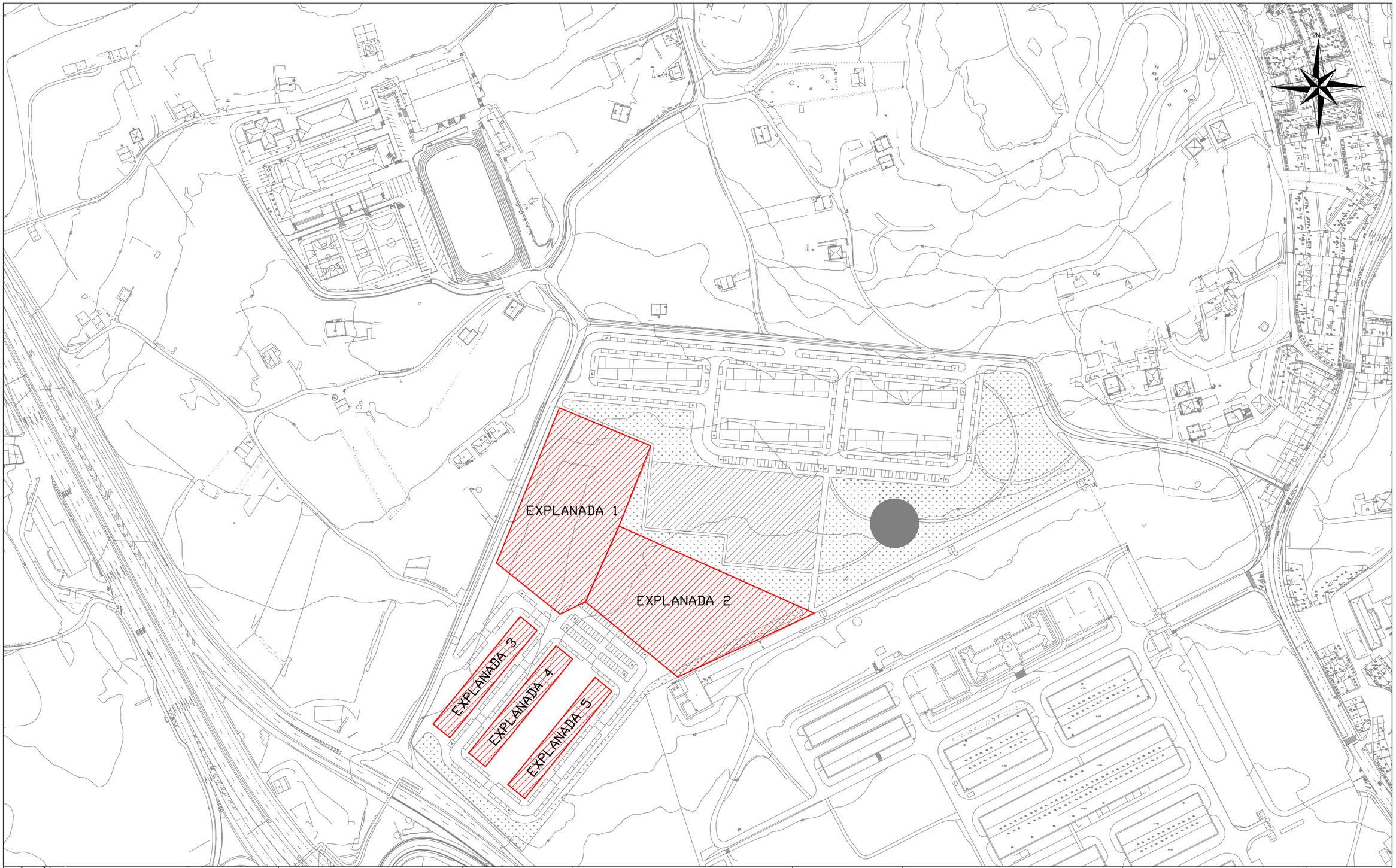
Los criterios seguidos para la elección han sido los siguientes:

- Situarlos en lugares donde no afecten a formaciones vegetales de importancia.
- Evitar la afección a cursos de agua.
- Evitan acopios en puntos con excesivo impacto visual.

Los vertederos escogidos son:

Vertedero	Ubicación
Cantera As Portelas	A Coruña
Cantera Áridos de La Coruña	Arteixo

Esta selección de vertederos es meramente orientativa y no obligaría a la utilización de los mismos a la hora de llevar a cabo la obra.



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.	AUTOR DEL PROYECTO: ESTELA VARELA PAILOS	FIRMA:	PROYECTO DE URBANIZACIÓN EN PEDRALONGA (A CORUÑA) - FASE II.	FECHA: Febrero 2014	TÍTULO DEL PLANO: Situación explanadas.	ESCALA: 1/2500	Apéndice 8.A. Hoja: 1/1

ANEJO Nº 9: PARCELACIÓN

1. INTRODUCCIÓN
2. PARCELACIÓN
3. REPLANTEO DE LAS PARCELAS

1.INTRODUCCIÓN

Este anejo tiene como finalidad definir la parcelación correspondiente a la superficie de diseño de acuerdo con las directrices dadas en el Plan Parcial correspondiente.

2. PARCELACIÓN

En total se definen 12 parcelas destinadas a la construcción de viviendas colectivas. Todas ellas con una superficie constante de 360 m², bloques de 24 m.x 15 m. En cuanto a parcelas no destinadas a viviendas, destacamos la zona de equipamientos, con una superficie total de 4907,244 m². El resto de la superficie se reparte entre la destinada al aparcamiento, la que corresponde al viario y los espacios libres.

A continuación sigue una relación de las parcelas referenciadas en el plano "Parcelación" incluido en el Documento Nº 2 y sus respectivas superficies:

CÓDIGO	SUPERFICIE (m²)
A	360
B	360
C	360
D	360
E	360
F	360
G	360
H	360
I	360
J	360
K	360
L	360
EQUIPAMIENTOS	4907,24

La descripción detallada de la tipología de edificación se realiza en el Anejo Nº3: Justificación de la solución adoptada.

Las dimensiones detalladas de todas las parcelas se pueden consultar en el plano correspondiente a Definición Geométrica incluido en el Documento Nº 2.

3. REPLANTEO DE LAS PARCELAS

La delimitación de cada parcela se materializa con mojones, dispuestos en los límites representativos de su perímetro.

El replanteo de las parcelas se puede ver en el plano de Parcelación del Documento Nº 2, cuyo listado de replanteo de los puntos indicados en dicho plano se muestra a continuación:

PUNTO	COORDENADAS U.T.M.		
	X	Y	Z
1	554484,073	4797409,524	65,559
2	554493,530	4797421,168	64,991
3	554502,703	4797394,394	66,468
4	554512,160	4797406,038	64,542
5	554521,333	4797379,264	67,398
6	554530,790	4797390,908	64,093
7	554539,963	4797364,134	64,554
8	554549,420	4797375,778	63,645
9	554558,594	4797349,004	63,997
10	554568,050	4797360,648	63,196
11	554504,247	4797434,365	64,347
12	554513,703	4797446,008	63,778
13	554522,877	4797419,234	64,421
14	554532,333	4797430,878	63,707
15	554541,507	4797404,104	63,973
16	554550,963	4797415,748	63,635
17	554560,137	4797388,974	63,524
18	554569,593	4797400,618	62,345
19	554578,767	4797373,844	63,075
20	554588,223	4797385,488	62,274
21	554526,312	4797461,533	63,020
22	554535,768	4797473,177	62,452
23	554544,942	4797446,403	62,949
24	554554,398	4797458,047	61,940
25	554563,572	4797431,273	62,877
26	554573,028	4797442,917	61,428
27	554582,202	4797416,143	61,277
28	554591,658	4797427,787	60,917
29	554600,832	4797401,013	61,206
30	554610,288	4797412,657	60,405
31	554461,939	4797456,012	67,117
32	554514,264	4797520,402	64,250
33	554469,442	4797574,123	65,300
34	554428,783	4797482,844	68,168

ANEJO Nº10: FIRMES Y PAVIMENTOS

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICADA
2. FIRMES
3. PAVIMENTOS
4. BORDILLOS
5. OTROS ELEMENTOS

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICADA

En este anejo se definirán los firmes adoptados, tanto para el viario destinado a la circulación de vehículos como para los caminos peatonales que discurran por el interior de la urbanización.

1.1 NORMATIVA APLICADA

Para el dimensionamiento de los paquetes de firme bituminoso se seguirá la Instrucción 6.1-I.C Secciones de firme, de aplicación a los proyectos de firmes de carreteras de nueva construcción y de acondicionamiento de las existentes. Para la elección de los pavimentos restantes, bordillos y otros elementos se seguirán las Recomendaciones para el proyecto y diseño de viario urbano, tomando elementos de diferentes normas y catálogos.

2. FIRMES

2.1. CONDICIONANTES TÉCNICOS

Categoría de tráfico pesado: La estructura del firme será función, entre otros factores, de la acción del tráfico, fundamentalmente del tráfico pesado. Por esto la sección estructural del firme dependerá en primer lugar de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

El tráfico que existe actualmente se reduce a los vehículos que se dirigen a las proximidades de la parcela (escasas edificaciones y un colegio presentes en la zona), por lo que se hará una previsión del tráfico de vehículos pesados. Se partirá de aforos de intensidades y proporción de vehículos pesados, y de los datos de que se disponga para la previsión de su evolución, especialmente del tráfico inducido y generado después de la puesta en servicio, que puede cambiar la categoría de tráfico pesado.

Puesto que no se dispone de datos concretos sobre asignación por carriles y por tratarse de calzadas de dos carriles y doble sentido de circulación, incidirá sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados.

La Instrucción define ocho categorías de tráfico pesado, en función de la intensidad media diaria de pesados (IMDp), en el carril de proyecto y en el año de la puesta en servicio:

Categorías de T.P.	I.M.D p
T00	I.M.D p > 4000
T0	4000 > IMDP > 2000
T1	2000 > IMDP > 800
T2	800 > IMDP > 200
T31	200 > IMDP > 100
T32	100 > IMDP > 50
T41	50 > IMDP > 25
T42	25> IMDP

Consideraremos la siguiente circulación de vehículos pesados:

-Vehículos de recogida de residuos sólidos urbanos: Se considerará una única circulación diaria por cada calle, 1 V.P. / día.

-Vehículos de reparto: Presuponiendo la utilización de los bajos de las viviendas colectivas como locales comerciales, obtenemos un total de 12 bajos comerciales de 360 metros cuadrados cada uno. Si cada vehículo de reparto distribuye a dos comercios, obtenemos un total de 6 vehículos/día.

-Autobuses escolares: Si se toma una media de 1.5 hijos por familia y en el caso extremo de que todos ellos utilizaran el transporte escolar, siendo éstos de unas 50 plazas cada uno, tendremos un total de 8,64 -> 9 autocares/día.
Como cada uno de estos autobuses realizará al menos dos circulaciones diarias, una de ida y otra de vuelta al centro escolar: (9 autocares x 2 circulaciones) / (autocar x día) = 18 circulaciones / día.

Por lo tanto el número total de vehículos pesados en el caso analizado resulta un total de **25 vehículos pesados/día.**

En definitiva tendremos: IMDp = 25 < 50

Con lo que tenemos una categoría de tráfico pesado **T41**, tanto para el viario como para el aparcamiento ya que en éste último el tráfico de pesados siempre será sensiblemente inferior al del resto.

Categoría de explanada: De acuerdo con la Instrucción 6.1-IC se distinguen tres categorías de explanada según su capacidad portante, definida mediante su índice de compresibilidad CBR:

CATEGORÍA	CBR
E1	5<CBR<10
E2	10<CBR<20
E3	CBR>20

Según los resultados reflejados en el anejo geotécnico tenemos que en la zona de estudio la explanada corresponde a la categoría **E3.**

2.2. MATERIALES PARA LAS SECCIONES.

Pavimentación para la calzada:

Diferenciaremos dos tipos de viales dentro de nuestro proyecto:

-viales "internos" a la urbanización.
-vial de conexión.

a) Vial "interno" a la urbanización, eje 2:

Teniendo en cuenta los puntos anteriores se tomará una sección adecuada de las determinadas en el catálogo de secciones de firme de la Instrucción 6.1-I.C.

Para la categoría de tráfico pesado T41 la capa de rodadura tendrá un espesor mínimo de 5 cm. y se escogerá una mezcla bituminosa en caliente densa AC16 surf S.

Del catálogo de secciones de firme sacamos las distintas soluciones:

Sección 4131: 10 cm de mezcla bituminosa sobre 20 cm de zahorra artificial.
Sección 4132: 8 cm de mezcla bituminosa sobre 20 cm de suelo cemento.
Sección 4134: 20 cm de hormigón de firme.

Los firmes hidráulicos (de hormigón vibrado o con bases de suelocemento) se desechan por razones económicas ya que para tráficos inferiores al T2 los espesores de capa vienen determinados más por razones estructurales (evitar fisuras, resistencia a flexotracción por efecto losa, etc.) que por necesidad de capacidad portante.

Por tanto la sección elegida es la **4131.**

-Elección de la mezcla bituminosa en caliente y los espesores des capas de la misma:

Para determinar el espesor de las capas de la mezcla bituminosa, y siguiendo la Norma 6.1-IC "Secciones de firme" identificamos primero la zona en la que se sitúa el proyecto como una zona térmica media.

Como la mezcla bituminosa en la sección 4131 cuenta con 10 cm. de espesor debemos decidir el espesor que llevará cada una de las partes, capa de rodadura y capa intermedia. La experiencia dice que para este primer tipo de viales podemos no ser tan estrictos con los espesores de capas; así se ha decidido aplicar un espesor de 4 cm. para la capa de rodadura de AC16 surf S y 5 cm. para la capa intermedia de AC22 bin S. Estas dos capas sobre una base granular de 20 cm. de ZA-25.

b) Vial de conexión, eje 1:

Siguiendo los criterios anteriores y teniendo en cuenta que debido a que se trata de un vial perimetral a la urbanización puede sufrir un tráfico ligeramente mayor de tráfico pesado procedente de las propiedades vecinas; se ha decidido que las capas sean las siguientes:

-Capa de rodadura: 4 cm. de AC16 surf S.
-Capa intermedia: 6 cm. de AC22 bin S.
-Base granular: 20 cm. de ZA-25.

Pavimentación para eje 3 y aparcamientos con firme diferenciado:

Tanto en el eje 3 como en los aparcamientos en bandas laterales adosadas a la calzada y de carácter discontinuo, no es recomendable aligerar la sección con firmes flexibles debido a la existencia de servicios subterráneos. Además, éstos últimos presentan inconvenientes a la hora de reponer el pavimento tras la ejecución de zanjas.

Se adoptará un pavimento diferenciado basado en adoquines de hormigón separados de la calzada por medio de un bordillos de 12 cm de ancho.

Los adoquines, de 6 cm. de espesor, se dispondrán sobre una capa de arena de 5 cm. y ésta a su vez sobre una subbase granular de 15 cm de espesor.

3. PAVIMENTOS

Para la elaboración de este apartado nos remitiremos a las Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano, publicadas por el Ministerio de Fomento.

Tráfico de proyecto. Los tráficos a considerar en espacios del peatón para el dimensionamiento de los firmes serán los siguientes:

En zonas peatonales en las que está garantizada la imposibilidad de acceso de vehículos: Tráfico tipo G (peatonal restringido).

En el resto de espacios peatonales: Tráfico tipo F (muy ligero), para preveer la entrada eventual de algún vehículo (emergencia, limpieza, aparcamiento...).

Tipos de firmes. Respecto al tipo de firme, podrá ser flexible (de base granular, con sus variantes) cuando la zona no tenga servicios subterráneos, o en su defecto, que éstos sean escasos (senderos peatonales.) y el terreno sea de cierta calidad, y de base de hormigón en los demás casos.

3.1. PAVIMENTACIÓN EN ACERAS

En las aceras se permite el paso de vehículos para el acceso a las parcelas, por lo que habrá de tenerse en cuenta este tráfico de vehículos a la hora de seleccionar el pavimento.

Para las aceras se ha elegido la sección formada por una capa de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor sobre la que se disponen 5 cm de mortero de cemento de agarre y la última capa, sobre la que se produce la circulación, formada por baldosas hidráulicas de 20x20x3 cm cuyas juntas se rellenarán con lechada de cemento.

Funciona como un pavimento rígido, es prácticamente impermeable y además es de fácil conservación y mantenimiento.

3.2. PAVIMENTACIÓN EN ZONAS VERDES Y JARDINES

Los espacios verdes se proyectan mediante una sección formada por una capa de tierra vegetal de 50 cm.

3.3. SENDEROS PEATONALES

Para los senderos peatonales situados en la zona verde se ha escogido la sección 102 de las Recomendaciones para el proyecto y diseño de viario urbano. Compuesto por 15 cm. de zahorra artificial (ZA-25) sobre la explanada compactada.

4. BORDILLOS

Los bordillos son cintas prefabricadas formadas por elementos resistentes recibidos sobre una cama o solera, que delimitan niveles o espacios de la calle. Así, se dispondrán tres tipos de bordillos:

-Bordillo entre acera y calzada (Bordillo tipo I).
-Bordillos a nivel entre pavimentos diferenciados (Bordillo tipo II).
-Bordillo entre zonas ajardinadas y acera (Bordillo tipo III).

Habrá bordillos de diferentes tamaños y dimensiones, los cuales se detallan en los planos correspondientes en el Documento nº 2.

5. OTROS ELEMENTOS

BARRANCAS

Las barrancas son depresiones locales en las aceras para permitir el paso de vehículos o facilitar el cruce de peatones.

En los pasos de peatones se realizará en todos los casos el rebaje necesario para cumplir la normativa de accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas. En los planos se muestra con detalle la colocación del pavimento en estas zonas. Esto se hará en ambas aceras donde exista un paso de peatones.

Las barrancas de paso de peatones tendrán la misma anchura que los correspondientes pasos de cebra, con una pendiente recomendada del 8%. Su diseño se puede observar detalladamente en los planos de detalle de bordillos, en el Documento nº2 de este proyecto.

ANEJO Nº11: RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICADA
2. ESTADO DE LA RED ACTUAL
3. CRITERIOS DE DISEÑO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO
4. RED DE RIEGO
5. CÁLCULO DEL CONSUMO DIARIO Y CAUDAL PUNTA TOTAL
6. CÁLCULO HIDRÁULICO

APÉNDICE 11.A. LISTADO DE CÁLCULOS

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

En el presente anejo se pretende normalizar la distribución de agua potable y conseguir el abastecimiento normal para cubrir las necesidades de la urbanización objeto del proyecto. Además se deberá tener en cuenta la utilizacion de agua para riego de calles y zonas ajardinadas así como el establecimiento de bocas de incendio.

Para la elaboración del mismo se ha seguido la Guía para la Redacción de Proyectos de Urbanización.

1.1.NORMATIVA APLICABLE

Una relación de la normativa obligatoria más importante a considerar en estos aspectos es la siguiente:

- Orden del 22/VIII/1963, Pliego de condiciones de abastecimiento de agua: Tuberias.
- Orden del 28/ VII/1974, Tuberias de abastecimiento.
- Real decreto 2159/1978 por el que se aprueba el Reglamento del Planeamiento para el desarrollo de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. B.O.E. 15-09-78.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 junio; Ley del Suelo de 2008.
- Real decreto 314/2006 que aprueba el "codigo técnico de la edificación".
- Ley 9/2002 de Ordenacion Urbanistica y Proteccion del medio rural de Galicia de 31 de Diciembre de 2002, con las modificaciones de la ley 15/2004.

Como normativa recomendada tenemos:

- NTE-IFA Instalaciones para suministro de agua potable a núcleos residenciales que no excedan de 12.000 habitantes, desde la toma en un deposito o conducción hasta las acometidas.
- NTE-IFR Instalaciones de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles.

2. ESTADO DE LA RED ACTUAL

En lo referente al estado actual de la red, se destaca la presencia de dos tuberías de abastecimiento de fundición dúctil; una al oeste de la parcela de proyecto y otra al sur de la misma. El punto de toma para la red de la urbanización de proyecto se realiza en el punto primero, al noroeste de la parcela.

Tanto el caudal como la presión en el punto de toma deben ser garantizados por la entidad suministradora correspondiente. Debido al carácter académico de este proyecto, no se presenta el certificado que dicha entidad debiera haber emitido asegurando tanto el caudal como la presión de la red.

3. CRITERIOS DE DISEÑO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

Para el diseño de la red se siguen los criterios expuestos en la NTE-IFA. Así se estudiará el trazado de la red, tipo de red de distribución, de los sectores de la red, de la separación con otras instalaciones y de los elementos que constituyen la red.

3.1. TRAZADO DE LA RED

A la hora de diseñar la red se ha buscado la mayor sencillez posible del trazado, teniendo en cuenta la localización y el tamaño de la red actual. Por este motivo se ha optado por el diseño de una única red ramificada, con un punto de toma. La instalación estará compuesta por:

- Punto de toma: La toma se efectuará al norte de la parcela.

- Red de distribución: Se diseñará siguiendo el trazado viario o espacios públicos no edificables. Los tramos serán lo más rectos posible. La máxima curvatura, sin empleo de piezas especiales, será la que permita el juego de las juntas. Las conducciones se situarán bajo las aceras; podrán situarse bajo las calzadas cuando el trazado de las calles sea muy irregular.

3.2. SECTORES

La red quedará dividida en sectores mediante llaves de paso, de manera que en caso necesario se pueda cerrar una conducción sin implicar a otras de diámetro superior. Se instalarán llaves de paso en las tes y cada 200 m para poder aislar tramos. Se colocarán las llaves de desagüe necesarias para vaciar el tramo totalmente.

3.3. SEPARACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES

Las conducciones de abastecimiento estarán siempre situadas sobre la red de alcantarillado para evitar posibles contaminaciones en caso de rotura o fugas de éstas.

Además, deben estar separadas de los conductos de otras instalaciones unas distancias mínimas.

Instalación	Separación horizontal en cm.	Separación vertical en cm.
Alcantarillado	60	50
Telefonía	20	20
Gas	50	50
Electricidad-media tendión	30	20
Electricidad-baja tensión	20	20

3.4. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA RED

En este apartado se incluyen también los elementos constituyentes de la red de riego, que se explica en apartados posteriores. Los elementos que se utilizan a la hora de diseñar la red son los siguientes:

-Pieza de toma: Va colocada en el punto de toma.

-Red de distribución: Está formada por los distribuidores (se encargan de conducir el agua desde el punto de toma hasta los ramales de acometida) y los ramales de acometida (conectados a los distribuidores, conducen el agua hasta las arquetas de acometida).

-Llaves de paso: Están colocadas para cortar el agua en una tubería con el consiguiente aislamiento de un tramo. Están situadas en las tes, en las acometidas a viviendas, en las bocas de riego de calles, en las bocas de incendios y antes de los programadores de riego con aspersores.

-Llaves de desagüe: Se han situado en puntos bajos de cada tramo, en extremos de distribuidores ciegos.

-Arqueta de acometida: Se colocan en los extremos de los ramales de acometida, para la conexión con las viviendas. Constarán de sus correspondientes llaves de paso y contadores de suministro.

-Reducciones: Se colocan en los cambios de sección de las conducciones.

-Codos: Están situados en los cambios de dirección de las conducciones.

-Tes: Se ubican en las derivaciones de las conducciones.

-Tapones: Situados en los extremos ciegos de la red.

3.5. INSTALACIÓN DE BOCAS DE INCENDIO

Las bocas de incendio estarán conectadas a la red mediante una conducción para cada boca, provista en su comienzo de una llave de paso. Se situarán preferentemente en intersecciones de calles y lugares fácilmente accesibles al equipo de bomberos.

La distancia entre bocas de incendio, en una zona determinada, será función del riesgo de incendio en la zona, de su posibilidad de propagación y de los daños posibles a causa del mismo. Como máximo será de 200 m. Se podrá prescindir de su colocación, o ponerlas con mayor distanciamiento en zonas carentes de edificación, como parques públicos.

4. RED DE RIEGO

Para el diseño de la red de riego se siguen las indicaciones de la NTE-IFR. Se instalarán bocas de riego y aspersores conectados a la red de distribución de agua para riego de superficies ajardinadas y limpieza de calles .

4.1. INSTALACION DE BOCAS DE RIEGO.

Se compone de:

-Distribuidor: desde la toma en la red general hasta las derivaciones, con llave de compuerta en su comienzo.

-Boca de riego: conectada a la derivación, permitirá el acoplamiento de manguera. La separación entre ellas no será superior a 30 m.

4.2. INSTALACIÓN CON ASPERSORES

Se compone de:

-Derivaciones: desde el distribuidor hasta los aspersores y con llave de compuerta en su comienzo. Cada derivación servirá únicamente a una boca de riego.

-Aspersor: de funcionamiento automático. Conectado a la derivación, regará uniformemente la superficie

circundante. El radio de alcance será el que proporciona un menor número de aspersores.

El programador estará conectado mediante línea de control hidráulica con la válvula de control colocada en el comienzo de la derivación y la accionará permitiendo el paso de agua hacia los aspersores durante un periodo de tiempo determinado. La separación entre aspersores y derivaciones será igual a su radio de alcance aumentado en 2 m. y su disposición sera al tresbolillo.

Se colocarán de tipo emergente.

5. CÁLCULO DEL CONSUMO DIARIO Y CAUDAL PUNTA TOTAL

5.1. NÚMERO DE VIVIENDAS DE CÁLCULO

Se obtendrá sumando a las viviendas reales las equivalentes a otros usos, determinadas en la Tabla 1 de la NTE-IFA, en función del número de habitantes del núcleo residencial y del uso considerado.

En esta norma se considera una media familiar de 4.2 individuos. Con este dato y teniendo en cuenta que tenemos 420 viviendas tendremos una poblacion potencial total de 1764 habitantes. Siguiendo los pasos de la NTE- IFA entramos en la Tabla 1 teniendo en cuenta que la urbanización entra en el rango de entre 1001 y 6000 habitantes. Asi tenemos:

USO	NÚMERO	VIVIENDAS EQUIVALENTES	VIVIENDAS TOTALES
Vivienda	288	1	288
Boca de incendio tipo 100	3	475	1425
Comercial	4320	30/1000 m^2	130
Equipamientos	4907,24	35/1000 m^2	172
Jardines	10018,33	1,5/1000 m^2	15

Por lo que nos quedará un número de viviendas totales igual a **2030**.

5.2. CONSUMO DIARIO Y CAUDAL PUNTA TOTAL

El consumo diario y el caudal punta totales se obtendrán multiplicando el número de viviendas de cálculo por la dotación y caudal punta unitario determinados en la Tabla 2 de la NTE-IFA, en función del número de habitantes.

En las dotaciones están incluídas las pérdidas en la red. Los datos de la tabla son los siguientes:

-Dotación = 945 l/vivienda/dia
-Caudal punta = 0.035 l/vivienda/s

6. CÁLCULO HIDRÁULICO

6.1 DEMANDAS DE LOS NUDOS DE CONSUMO

- Acometidas a viviendas y equipamientos: El caudal punta a suministrar a cada vivienda será, como se vio anteriormente, de 0.035 l/ viv / s. En los equipamientos se suministrará el caudal proporcional al número de viviendas a las que equivalen, asi tenemos:
  - Viviendas (bloque de viviendas) = 0,035 x (8x3) = 0,84 l/s
  - Equipamientos = 0.035 * nº de viviendas a las que equivalen = 6,02 l/s.
- Bocas de incendio: Equivalen a 475 viviendas cada una, luego su consumo será de 16,625 l/s/hidrante.
- Bocas de riego: Suponemos que el riego se realizara durante 2 horas diarias, así que, puesto que la dotación es de 945 l/viv/dia , tendremos que suministrar 472,5 l/viv/h. Si además tenemos en cuenta que una boca de riego de calle equivale a 1 vivienda, cada boca de riego consumirá 0.13 l/s.
- Aspersores: Si disponemos aspersores de 14 m. de radio de alcance, regarán aproximadamente un área de más de 615 m^2, que aproximadamente equivale a 0,92 viviendas según la Tabla 1 de la NTE. De esta forma cada aspersor consumira 0.12 l/s., al considerar que su tiempo de funcionamiento es de 2 horas al dia.

6.2. CONDICIONES DEL SUMINISTRO.

El cálculo hidráulico se ha realizado mediante el módulo de Infraestructuras Urbanas del programa CYPE de la empresa CYPE Ingenieros, y particularmente con la aplicación de Infraestructuras urbanas. Para la realización de estos cálculos ha sido necesario definir los siguientes aspectos:

-Dibujo en planta de la red, para que el programa conozca la longitud de los tramos y la ubicación de los nodos de consumo.

- Cota del terreno y de la conducción en los nudos de consumo y de transición.

-Velocidad: La velocidad máxima será de 2 m/s para evitar fenómenos de arrastre y ruidos, así como grandes pérdidas de carga. Y la velocidad mínima será de 0.5 m/s para evitar la sedimentación (límite difícil de cumplir según la hipótesis de cálculo).

-Presión: Será necesario asegurar en los consumos una presión disponible mínima a la cual se distribuye el agua, y también limitar el exceso de presión para evitar que se produzcan roturas. La presión máxima será de 60 m.c.a. y la mínima de 42 m.c.a (Tabla 9 NTE-IFA teniendo en cuenta que el número de plantas es 8 y la distancia media entre la red y la acometida es inferior a 10 m.).

-Diámetro de las conducciones: Se emplean conducciones de 63, 125, 140 y 180 mm. en la red de distribución. En las acometidas a parcelas y en las derivaciones para bocas de riego de 63 mm. En la red de riego los diámetros utilizados serán también de 63 mm.

-Materiales: Las tuberías serán de PVC en la red de distribución y de polietileno en las acometidas a parcela.

La formulación empleada, las características de los materiales y los resultados del cálculo se incluyen en el apéndice al final del anejo.

6.3. DIMENSIONES Y ARMADURAS DE LOS ANCLAJES

Siguiendo las indicaciones de la NTE-IFA, se obtienen los siguientes datos de los anclajes de los elementos que se utilizarán en la red.

-Codo y reducción: En la tabla 22 de la Instrucción se pueden determinar las dimensiones A, B y C en cm, de los anclajes de hormigón, en función del diámetro en mm, de la conducción y del tipo de tubería. Éstas resultan para tuberías de PVC y por ese orden:

Codo de 45°: 30 x 40 x 15 cm.
Codo de 90°: 50 x 40 x 20 cm.
Reducción: 40 x 30 x 15 cm.

-Llaves de paso: En la tabla 23 de la norma se pueden determinar, en función del diámetro D, en mm, de la conducción y del tipo de tubería empleado, las dimensiones A, B, C y E, en cm, de los anclajes de hormigón, así como la posición, el número n y el diámetro Φ de las armaduras de refuerzo.

-Piezas en T: La tabla 24 de la Instrucción NTE-IFA permite determinar, en función de la conducción y del tipo de tubería empleado, las dimensiones A, B, C y E, en cm, de los anclajes de hormigón, asi como la posición, el número n y el diametro Φ de las armaduras de refuerzo.

APÉNDICE 11.A. LISTADO DE CÁLCULOS. RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

-Título: Red de abastecimiento y riego. Urbanización en Pedralonga (A Coruña)-Fase II.
- Viscosidad del fluido: 1.15000000 x10-6 m²/s
- Nº de Reynolds de transición: 2500.0

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1 PN10 TUBO PVC - Rugosidad: 0.00250 mm

Descripción	Diámetros mm
DN63	57.0
DN125	113.0
DN140	126.6
DN180	162.8

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos sueltos	20	20	70	25	2/1

4. FORMULACIÓN

La formulación utilizada se basa en la fórmula de Darcy y el factor de fricción según Colebrook-White:

$$h = f \cdot \frac{8 \cdot L \cdot Q^2}{pi^2 \cdot g \cdot D^5}$$

$$Re = \frac{v \cdot D}{vs}$$

$$fl = \frac{64}{Re}$$

$$\frac{1}{(ft)^{1/2}} = -2 \cdot \log\left(\frac{K}{3.7 \cdot D} + \frac{2.51}{Re \cdot (ft)^{1/2}}\right)$$

donde:

- h es la pérdida de altura de presión en m.c.a.
- f es el factor de fricción
- L es la longitud resistente en m
- Q es el caudal en m3/s
- g es la aceleración de la gravedad
- D es el diámetro de la conducción en m
- Re es el número de Reynolds, que determina el grado de turbulencia en el flujo
- v es la velocidad del fluido en m/s
- vs es la viscosidad cinemática del fluido en m2/s
- fl es el factor de fricción en régimen laminar (Re < 2500.0)
- ft es el factor de fricción en régimen turbulento (Re >= 2500.0)
- k es la rugosidad absoluta de la conducción en m

En cada conducción se determina el factor de fricción en función del régimen del fluido en dicha conducción, adoptando fl o ft según sea necesario para calcular la caída de presión.

Se utiliza como umbral de turbulencia un nº de Reynolds igual a 2500.0.

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Viviendas	Hipótesis Equipamientos	Hipótesis Riego	Hipótesis Hidrante 1	Hipótesis Hidrante 2	Hipótesis Hidrante 3	Hipótesis Aspersores
Viviendas + Equipamientos	1.00	1.00	0.80	0.00	0.00	0.00	0.50
Viviendas + Riego	0.80	0.80	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Hidrante 1	0.80	0.80	0.00	1.00	0.25	0.00	0.00
Hidrante 2	0.80	0.80	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
Hidrante 3	0.80	0.80	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Viviendas + Equipamientos

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N2	68.82	---	114.18	45.36	
N3	72.02	---	114.45	42.43	
N5	61.47	---	113.87	52.40	
N6	66.04	---	114.09	48.05	
NC1	71.54	0.10400	114.41	42.87	
NC2	70.60	0.10400	114.33	43.73	
NC3	68.21	0.06000	114.17	45.96	
NC4	69.67	0.10400	114.25	44.58	
NC5	68.71	0.10400	114.18	45.47	
NC6	68.35	0.00000	114.17	45.82	
NC7	67.76	0.10400	114.17	46.41	
NC8	71.69	0.06000	114.43	42.74	Pres. min.
NC9	70.79	0.06000	114.42	43.63	
NC10	69.80	0.06000	114.42	44.62	
NC11	69.02	0.06000	114.42	45.40	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC12	70.53	0.06000	114.42	43.89	
NC13	69.64	0.06000	114.41	44.77	
NC14	67.80	0.06000	114.40	46.60	
NC15	66.85	0.10400	114.05	47.20	
NC16	67.20	0.00000	114.09	46.89	
NC17	66.38	0.84000	114.01	47.63	
NC18	66.29	0.84000	114.01	47.72	
NC19	66.25	0.10400	114.01	47.76	
NC20	65.64	0.10400	113.99	48.35	
NC21	65.38	0.84000	113.99	48.61	
NC22	65.24	0.84000	113.99	48.75	
NC23	65.01	0.10400	113.99	48.98	
NC24	64.23	0.00000	113.98	49.75	
NC25	64.32	0.06000	113.98	49.66	
NC26	64.92	0.10400	113.93	49.01	
NC27	64.49	0.84000	112.95	48.46	
NC28	64.38	0.84000	112.80	48.42	
NC29	64.34	0.10400	112.76	48.42	
NC30	63.76	0.10400	112.34	48.58	
NC31	63.43	0.84000	112.18	48.75	
NC32	63.43	0.84000	112.16	48.73	
NC33	63.18	0.10400	112.16	48.98	
NC34	61.62	0.10400	112.15	50.53	
NC35	63.38	0.10400	113.89	50.51	
NC36	61.85	0.10400	113.84	51.99	
NC37	61.41	0.84000	113.81	52.40	
NC38	61.33	0.84000	113.80	52.47	
NC39	61.29	0.10400	113.80	52.51	
NC40	60.70	0.10400	113.79	53.09	
NC41	60.45	0.84000	113.78	53.33	
NC42	60.36	0.84000	113.78	53.42	
NC43	60.13	0.10400	113.78	53.65	
NC44	59.84	0.00000	113.78	53.94	Pres. máx.
NC45	65.54	0.00000	114.09	48.55	
NC46	65.56	0.10400	114.01	48.45	
NC47	64.49	0.00000	113.97	49.48	
NC48	63.77	0.10400	113.95	50.18	
NC49	63.38	0.00000	113.91	50.53	
NC50	62.72	0.10400	113.90	51.18	
NC51	60.84	0.10400	113.87	53.03	
NC52	61.31	0.10400	113.86	52.55	
NC53	61.25	0.06000	113.85	52.60	
NC54	60.98	0.10400	113.85	52.87	
NC55	60.65	0.10400	113.84	53.19	
NC56	68.76	0.06000	114.41	45.65	
NC57	64.76	0.00000	113.98	49.22	
SG1	72.49	-13.44402	114.49	42.00	

Combinación: Viviendas + Riego

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N2	68.82	---	114.23	45.41	
N3	72.02	---	114.45	42.44	
N5	61.47	---	113.80	52.33	
N6	66.04	---	114.15	48.11	
NC1	71.54	0.13000	114.42	42.88	
NC2	70.60	0.13000	114.35	43.75	
NC3	68.21	0.12000	114.22	46.01	
NC4	69.67	0.13000	114.28	44.61	
NC5	68.71	0.13000	114.22	45.51	
NC6	68.35	0.00000	114.22	45.87	
NC7	67.76	0.13000	114.22	46.46	
NC8	71.69	0.12000	114.39	42.70	Pres. min.
NC9	70.79	0.12000	114.36	43.57	
NC10	69.80	0.12000	114.35	44.55	
NC11	69.02	0.12000	114.35	45.33	
NC12	70.53	0.12000	114.35	43.82	
NC13	69.64	0.12000	114.33	44.69	
NC14	67.80	0.12000	114.31	46.51	
NC15	66.85	0.13000	114.12	47.27	
NC16	67.20	0.00000	114.15	46.95	
NC17	66.38	0.67200	114.10	47.72	
NC18	66.29	0.67200	114.09	47.80	
NC19	66.25	0.13000	114.09	47.84	
NC20	65.64	0.13000	114.08	48.44	
NC21	65.38	0.67200	114.07	48.69	
NC22	65.24	0.67200	114.07	48.83	
NC23	65.01	0.13000	114.07	49.06	
NC24	64.23	0.00000	114.07	49.84	
NC25	64.32	0.12000	114.07	49.75	
NC26	64.92	0.13000	114.03	49.11	
NC27	64.49	0.67200	113.30	48.81	
NC28	64.38	0.67200	113.18	48.80	
NC29	64.34	0.13000	113.15	48.81	
NC30	63.76	0.13000	112.82	49.06	
NC31	63.43	0.67200	112.71	49.28	
NC32	63.43	0.67200	112.69	49.26	
NC33	63.18	0.13000	112.68	49.50	
NC34	61.62	0.13000	112.68	51.06	
NC35	63.38	0.13000	114.00	50.62	
NC36	61.85	0.13000	113.97	52.12	
NC37	61.41	0.67200	113.94	52.53	
NC38	61.33	0.67200	113.94	52.61	
NC39	61.29	0.13000	113.94	52.65	
NC40	60.70	0.13000	113.92	53.22	
NC41	60.45	0.67200	113.92	53.47	
NC42	60.36	0.67200	113.92	53.56	
NC43	60.13	0.13000	113.92	53.79	
NC44	59.84	0.00000	113.92	54.08	Pres. máx.
NC45	65.54	0.00000	114.15	48.61	
NC46	65.56	0.13000	114.03	48.47	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC47	64.49	0.00000	113.97	49.48	
NC48	63.77	0.13000	113.92	50.15	
NC49	63.38	0.00000	113.87	50.49	
NC50	62.72	0.13000	113.84	51.12	
NC51	60.84	0.13000	113.80	52.96	
NC52	61.31	0.13000	113.78	52.47	
NC53	61.25	0.12000	113.76	52.51	
NC54	60.98	0.13000	113.76	52.78	
NC55	60.65	0.13000	113.76	53.11	
NC56	68.76	0.12000	114.32	45.56	
NC57	64.76	0.00000	114.07	49.31	
SG1	72.49	-12.76402	114.49	42.00	

Combinación: Hidrante 1

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N2	68.82	---	113.16	44.34	
N3	72.02	---	114.32	42.30	
N5	61.47	---	112.27	50.80	
N6	66.04	---	112.27	46.23	
NC1	71.54	0.00000	114.15	42.61	Pres. min.
NC2	70.60	0.00000	113.80	43.20	
NC3	68.21	0.00000	113.16	44.95	
NC4	69.67	0.00000	113.47	43.80	
NC5	68.71	0.00000	113.16	44.45	
NC6	68.35	0.00000	113.16	44.81	
NC7	67.76	0.00000	113.16	45.40	
NC8	71.69	0.00000	114.32	42.63	
NC9	70.79	0.00000	114.32	43.53	
NC10	69.80	0.00000	114.32	44.52	
NC11	69.02	0.00000	114.32	45.30	
NC12	70.53	0.00000	114.32	43.79	
NC13	69.64	0.00000	114.32	44.68	
NC14	67.80	0.00000	114.32	46.52	
NC15	66.85	0.00000	112.70	45.85	
NC16	67.20	0.00000	112.74	45.54	
NC17	66.38	0.67200	112.59	46.21	
NC18	66.29	0.67200	112.58	46.29	
NC19	66.25	0.00000	112.57	46.32	
NC20	65.64	0.00000	112.47	46.83	
NC21	65.38	0.67200	112.43	47.05	
NC22	65.24	0.67200	112.42	47.18	
NC23	65.01	0.00000	112.39	47.38	
NC24	64.23	4.15625	112.35	48.12	
NC25	64.32	0.00000	112.37	48.05	
NC26	64.92	0.00000	112.64	47.72	
NC27	64.49	0.67200	112.11	47.62	
NC28	64.38	0.67200	112.03	47.65	
NC29	64.34	0.00000	112.01	47.67	
NC30	63.76	0.00000	111.80	48.04	
NC31	63.43	0.67200	111.72	48.29	
NC32	63.43	0.67200	111.71	48.28	
NC33	63.18	0.00000	111.71	48.53	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC34	61.62	0.00000	111.71	50.09	
NC35	63.38	0.00000	112.62	49.24	
NC36	61.85	0.00000	112.59	50.74	
NC37	61.41	0.67200	112.57	51.16	
NC38	61.33	0.67200	112.57	51.24	
NC39	61.29	0.00000	112.57	51.28	
NC40	60.70	0.00000	112.56	51.86	
NC41	60.45	0.67200	112.56	52.11	
NC42	60.36	0.67200	112.56	52.20	
NC43	60.13	0.00000	112.56	52.43	
NC44	59.84	0.00000	112.56	52.72	Pres. máx.
NC45	65.54	16.62500	112.07	46.53	
NC46	65.56	0.00000	112.27	46.71	
NC47	64.49	0.00000	112.27	47.78	
NC48	63.77	0.00000	112.27	48.50	
NC49	63.38	0.00000	112.27	48.89	
NC50	62.72	0.00000	112.27	49.55	
NC51	60.84	0.00000	112.27	51.43	
NC52	61.31	0.00000	112.27	50.96	
NC53	61.25	0.00000	112.27	51.02	
NC54	60.98	0.00000	112.27	51.29	
NC55	60.65	0.00000	112.27	51.62	
NC56	68.76	0.00000	114.32	45.56	
NC57	64.76	0.00000	112.37	47.61	
SG1	72.49	-28.84528	114.49	42.00	

Combinación: Hidrante 2

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N2	68.82	---	113.48	44.66	
N3	72.02	---	114.36	42.35	
N5	61.47	---	113.17	51.70	
N6	66.04	---	113.17	47.13	
NC1	71.54	0.00000	114.23	42.69	
NC2	70.60	0.00000	113.97	43.37	
NC3	68.21	0.00000	113.48	45.27	
NC4	69.67	0.00000	113.72	44.05	
NC5	68.71	0.00000	113.48	44.77	
NC6	68.35	0.00000	113.48	45.13	
NC7	67.76	0.00000	113.48	45.72	
NC8	71.69	0.00000	114.36	42.67	Pres. min.
NC9	70.79	0.00000	114.36	43.57	
NC10	69.80	0.00000	114.36	44.56	
NC11	69.02	0.00000	114.36	45.34	
NC12	70.53	0.00000	114.36	43.83	
NC13	69.64	0.00000	114.36	44.72	
NC14	67.80	0.00000	114.36	46.56	
NC15	66.85	0.00000	113.03	46.18	
NC16	67.20	0.00000	113.17	45.97	
NC17	66.38	0.67200	112.31	45.93	
NC18	66.29	0.67200	112.19	45.90	
NC19	66.25	0.00000	112.13	45.88	
NC20	65.64	0.00000	111.32	45.68	

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC21	65.38	0.67200	110.97	45.59	
NC22	65.24	0.67200	110.82	45.58	
NC23	65.01	0.00000	110.55	45.54	
NC24	64.23	16.62500	110.01	45.78	
NC25	64.32	0.00000	110.26	45.94	
NC26	64.92	0.00000	112.97	48.05	
NC27	64.49	0.67200	112.43	47.94	
NC28	64.38	0.67200	112.35	47.97	
NC29	64.34	0.00000	112.34	48.00	
NC30	63.76	0.00000	112.13	48.37	
NC31	63.43	0.67200	112.04	48.61	
NC32	63.43	0.67200	112.03	48.60	
NC33	63.18	0.00000	112.03	48.85	
NC34	61.62	0.00000	112.03	50.41	
NC35	63.38	0.00000	112.94	49.56	
NC36	61.85	0.00000	112.92	51.07	
NC37	61.41	0.67200	112.90	51.49	
NC38	61.33	0.67200	112.89	51.56	
NC39	61.29	0.00000	112.89	51.60	
NC40	60.70	0.00000	112.89	52.19	
NC41	60.45	0.67200	112.88	52.43	
NC42	60.36	0.67200	112.88	52.52	
NC43	60.13	0.00000	112.88	52.75	
NC44	59.84	0.00000	112.88	53.04	Pres. máx.
NC45	65.54	0.00000	113.17	47.63	
NC46	65.56	0.00000	113.17	47.61	
NC47	64.49	0.00000	113.17	48.68	
NC48	63.77	0.00000	113.17	49.40	
NC49	63.38	0.00000	113.17	49.79	
NC50	62.72	0.00000	113.17	50.45	
NC51	60.84	0.00000	113.17	52.33	
NC52	61.31	0.00000	113.17	51.86	
NC53	61.25	0.00000	113.17	51.92	
NC54	60.98	0.00000	113.17	52.19	
NC55	60.65	0.00000	113.17	52.52	
NC56	68.76	0.00000	114.36	45.60	
NC57	64.76	0.00000	110.26	45.50	
SG1	72.49	-24.68903	114.49	42.00	

Combinación: Hidrante 3

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
N2	68.82	---	111.93	43.11	
N3	72.02	---	114.16	42.15	
N5	61.47	---	111.14	49.67	
N6	66.04	---	111.14	45.10	
NC1	71.54	0.00000	113.83	42.29	Pres. min.
NC2	70.60	0.00000	113.17	42.57	
NC3	68.21	0.00000	111.93	43.72	
NC4	69.67	0.00000	112.52	42.85	
NC5	68.71	0.00000	111.93	43.22	
NC6	68.35	0.00000	111.93	43.58	
NC7	67.76	0.00000	111.93	44.17	
NC8	71.69	0.00000	114.16	42.47	
NC9	70.79	0.00000	114.16	43.37	
NC10	69.80	0.00000	114.16	44.36	
NC11	69.02	0.00000	114.16	45.14	
NC12	70.53	0.00000	114.16	43.63	
NC13	69.64	0.00000	114.16	44.52	
NC14	67.80	0.00000	114.16	46.36	
NC15	66.85	0.00000	110.77	43.92	
NC16	67.20	0.00000	111.14	43.94	
NC17	66.38	0.67200	110.06	43.68	
NC18	66.29	0.67200	109.93	43.64	
NC19	66.25	0.00000	109.87	43.62	
NC20	65.64	0.00000	109.06	43.42	
NC21	65.38	0.67200	108.71	43.33	
NC22	65.24	0.67200	108.56	43.32	
NC23	65.01	0.00000	108.29	43.28	
NC24	64.23	16.62500	107.76	43.53	
NC25	64.32	0.00000	108.00	43.68	
NC26	64.92	0.00000	110.01	45.09	
NC27	64.49	0.67200	109.48	44.99	
NC28	64.38	0.67200	109.40	45.02	
NC29	64.34	0.00000	109.38	45.04	
NC30	63.76	0.00000	109.17	45.41	
NC31	63.43	0.67200	109.09	45.66	
NC32	63.43	0.67200	109.08	45.65	
NC33	63.18	0.00000	109.08	45.90	
NC34	61.62	0.00000	109.08	47.46	
NC35	63.38	0.00000	109.19	45.81	
NC36	61.85	0.00000	108.37	46.52	
NC37	61.41	0.67200	107.66	46.25	
NC38	61.33	0.67200	107.54	46.21	
NC39	61.29	0.00000	107.49	46.20	
NC40	60.70	0.00000	106.66	45.96	
NC41	60.45	0.67200	106.31	45.86	
NC42	60.36	0.67200	106.18	45.82	
NC43	60.13	0.00000	105.90	45.77	
NC44	59.84	16.62500	105.56	45.72	
NC45	65.54	0.00000	111.14	45.60	
NC46	65.56	0.00000	111.14	45.58	
NC47	64.49	0.00000	111.14	46.65	
NC48	63.77	0.00000	111.14	47.37	
NC49	63.38	0.00000	111.14	47.76	
NC50	62.72	0.00000	111.14	48.42	
NC51	60.84	0.00000	111.14	50.30	
NC52	61.31	0.00000	111.14	49.83	
NC53	61.25	0.00000	111.14	49.89	
NC54	60.98	0.00000	111.14	50.16	
NC55	60.65	0.00000	111.14	50.49	Pres. máx.

Nudo	Cota m	Caudal dem. l/s	Alt. piez. m.c.a.	Pre. disp. m.c.a.	Coment.
NC56	68.76	0.00000	114.16	45.40	
NC57	64.76	0.00000	108.00	43.24	
SG1	72.49	-41.31402	114.49	42.00	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinaciones: Viviendas + Equipamientos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N2	NC4	26.97	DN180	-12.65202	-0.07	-0.61	
N2	NC5	3.25	DN63	0.26800	0.00	0.11	
N2	NC16	36.15	DN180	12.38401	0.09	0.59	
N3	NC1	15.05	DN180	12.96402	0.04	0.62	
N3	NC8	16.26	DN63	0.48000	0.02	0.19	
N3	SG1	15.05	DN180	-13.44402	-0.04	-0.65	
N5	NC50	20.90	DN63	-0.47600	-0.02	-0.19	
N5	NC51	16.03	DN63	0.10400	0.00	0.04	
N5	NC52	13.98	DN63	0.37200	0.01	0.15	
N6	NC16	19.42	DN125	-0.78800	-0.00	-0.08	
N6	NC45	8.36	DN125	0.00000	0.00	0.00	
N6	NC46	26.03	DN63	0.78800	0.07	0.31	
N55	NC33	11.31	DN63	-0.10400	-0.00	-0.04	
N55	NC34	24.84	DN63	0.10400	0.00	0.04	
NC1	NC2	30.18	DN180	12.86001	0.08	0.62	
NC2	NC4	29.53	DN180	12.75601	0.08	0.61	
NC3	NC6	7.52	DN63	-0.06000	-0.00	-0.02	
NC5	NC6	11.03	DN63	0.16400	0.00	0.06	
NC6	NC7	18.99	DN63	0.10400	0.00	0.04	
NC8	NC9	28.60	DN63	0.18000	0.01	0.07	
NC8	NC12	32.48	DN63	0.24000	0.01	0.09	
NC9	NC10	31.66	DN63	0.12000	0.00	0.05	
NC10	NC11	24.63	DN63	0.06000	0.00	0.02	
NC12	NC13	28.15	DN63	0.18000	0.01	0.07	
NC13	NC56	28.24	DN63	0.12000	0.00	0.05	
NC14	NC56	30.42	DN63	-0.06000	-0.00	-0.02	
NC15	NC16	16.94	DN180	-11.59602	-0.04	-0.56	
NC15	NC17	22.21	DN125	3.73200	0.04	0.37	
NC15	NC26	32.17	DN140	7.76001	0.12	0.62	
NC17	NC18	4.26	DN125	2.89201	0.00	0.29	
NC18	NC19	2.08	DN125	2.05200	0.00	0.20	
NC19	NC20	28.64	DN125	1.94800	0.02	0.19	
NC20	NC21	12.43	DN125	1.84400	0.01	0.18	
NC21	NC22	5.72	DN125	1.00400	0.00	0.10	
NC22	NC23	11.05	DN125	0.16400	0.00	0.02	
NC23	NC57	11.89	DN125	0.06000	0.00	0.01	
NC24	NC57	10.04	DN125	0.00000	0.00	0.00	
NC25	NC57	17.60	DN63	-0.06000	-0.00	-0.02	
NC26	NC27	21.66	DN63	3.77600	0.99	1.48	Vel.máx.
NC26	NC35	25.62	DN125	3.88000	0.05	0.39	
NC27	NC28	5.20	DN63	2.93600	0.15	1.15	
NC28	NC29	2.20	DN63	2.09600	0.04	0.82	
NC29	NC30	28.97	DN63	1.99200	0.42	0.78	
NC30	NC31	11.81	DN63	1.88800	0.16	0.74	
NC31	NC32	4.61	DN63	1.04800	0.02	0.41	
NC32	NC33	12.35	DN63	0.20800	0.00	0.08	
NC35	NC36	25.63	DN125	3.77600	0.04	0.38	
NC36	NC37	22.14	DN125	3.67200	0.04	0.37	
NC37	NC38	4.02	DN125	2.83201	0.00	0.28	
NC38	NC39	1.65	DN125	1.99200	0.00	0.20	
NC39	NC40	29.47	DN125	1.88800	0.01	0.19	
NC40	NC41	12.55	DN125	1.78400	0.01	0.18	
NC41	NC42	4.85	DN125	0.94400	0.00	0.09	
NC42	NC43	11.48	DN125	0.10400	0.00	0.01	
NC43	NC44	14.13	DN125	0.00000	0.00	0.00	
NC46	NC47	17.79	DN63	0.68400	0.04	0.27	
NC47	NC48	12.13	DN63	0.68400	0.03	0.27	
NC48	NC49	19.37	DN63	0.58000	0.03	0.23	
NC49	NC50	11.03	DN63	0.58000	0.02	0.23	
NC52	NC53	24.00	DN63	0.26800	0.01	0.11	
NC53	NC54	6.00	DN63	0.20800	0.00	0.08	
NC54	NC55	30.00	DN63	0.10400	0.00	0.04	

Combinaciones: Viviendas + Riego

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N2	NC4	26.97	DN180	-11.41401	-0.06	-0.55	
N2	NC5	3.25	DN63	0.38000	0.00	0.15	
N2	NC16	36.15	DN180	11.03401	0.07	0.53	
N3	NC1	15.05	DN180	11.80402	0.03	0.57	
N3	NC8	16.26	DN63	0.96000	0.07	0.38	
N3	SG1	15.05	DN180	-12.76402	-0.04	-0.61	
N5	NC50	20.90	DN63	-0.64000	-0.04	-0.25	
N5	NC51	16.03	DN63	0.13000	0.00	0.05	
N5	NC52	13.98	DN63	0.51000	0.02	0.20	
N6	NC16	19.42	DN125	-1.03000	-0.00	-0.10	
N6	NC45	8.36	DN125	0.00000	0.00	0.00	
N6	NC46	26.03	DN63	1.03000	0.12	0.40	
N55	NC33	11.31	DN63	-0.13000	-0.00	-0.05	
N55	NC34	24.84	DN63	0.13000	0.00	0.05	
NC1	NC2	30.18	DN180	11.67401	0.07	0.56	
NC2	NC4	29.53	DN180	11.54401	0.06	0.55	
NC3	NC6	7.52	DN63	-0.12000	-0.00	-0.05	
NC5	NC6	11.03	DN63	0.25000	0.00	0.10	
NC6	NC7	18.99	DN63	0.13000	0.00	0.05	
NC8	NC9	28.60	DN63	0.36000	0.02	0.14	
NC8	NC12	32.48	DN63	0.48000	0.04	0.19	
NC9	NC10	31.66	DN63	0.24000	0.01	0.09	
NC10	NC11	24.63	DN63	0.12000	0.00	0.05	
NC12	NC13	28.15	DN63	0.36000	0.02	0.14	
NC13	NC56	28.24	DN63	0.24000	0.01	0.09	
NC14	NC56	30.42	DN63	-0.12000	-0.00	-0.05	
NC15	NC16	16.94	DN180	-10.00402	-0.03	-0.48	
NC15	NC17	22.21	DN125	3.19800	0.03	0.32	
NC15	NC26	32.17	DN140	6.67601	0.09	0.53	
NC17	NC18	4.26	DN125	2.52601	0.00	0.25	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
NC18	NC19	2.08	DN125	1.85400	0.00	0.18	
NC19	NC20	28.64	DN125	1.72400	0.01	0.17	
NC20	NC21	12.43	DN125	1.59400	0.00	0.16	
NC21	NC22	5.72	DN125	0.92200	0.00	0.09	
NC22	NC23	11.05	DN125	0.25000	0.00	0.02	
NC23	NC57	11.89	DN125	0.12000	0.00	0.01	
NC24	NC57	10.04	DN125	0.00000	0.00	0.00	
NC25	NC57	17.60	DN63	-0.12000	-0.00	-0.05	
NC26	NC27	21.66	DN63	3.20800	0.74	1.26	Vel.máx.
NC26	NC35	25.62	DN125	3.33800	0.04	0.33	
NC27	NC28	5.20	DN63	2.53600	0.12	0.99	
NC28	NC29	2.20	DN63	1.86400	0.03	0.73	
NC29	NC30	28.97	DN63	1.73400	0.33	0.68	
NC30	NC31	11.81	DN63	1.60400	0.12	0.63	
NC31	NC32	4.61	DN63	0.93200	0.02	0.37	
NC32	NC33	12.35	DN63	0.26000	0.01	0.10	
NC35	NC36	25.63	DN125	3.20800	0.03	0.32	
NC36	NC37	22.14	DN125	3.07800	0.03	0.31	
NC37	NC38	4.02	DN125	2.40601	0.00	0.24	
NC38	NC39	1.65	DN125	1.73400	0.00	0.17	
NC39	NC40	29.47	DN125	1.60400	0.01	0.16	
NC40	NC41	12.55	DN125	1.47400	0.00	0.15	
NC41	NC42	4.85	DN125	0.80200	0.00	0.08	
NC42	NC43	11.48	DN125	0.13000	0.00	0.01	
NC43	NC44	14.13	DN125	0.00000	0.00	0.00	
NC46	NC47	17.79	DN63	0.90000	0.06	0.35	
NC47	NC48	12.13	DN63	0.90000	0.04	0.35	
NC48	NC49	19.37	DN63	0.77000	0.05	0.30	
NC49	NC50	11.03	DN63	0.77000	0.03	0.30	
NC52	NC53	24.00	DN63	0.38000	0.02	0.15	
NC53	NC54	6.00	DN63	0.26000	0.00	0.10	
NC54	NC55	30.00	DN63	0.13000	0.00	0.05	

Combinaciones: Hidrante 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N2	NC4	26.97	DN180	-28.84526	-0.31	-1.39	
N2	NC5	3.25	DN63	0.00000	0.00	0.00	
N2	NC16	36.15	DN180	28.84526	0.41	1.39	
N3	NC1	15.05	DN180	28.84528	0.17	1.39	
N3	NC8	16.26	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
N3	SG1	15.05	DN180	-28.84528	-0.17	-1.39	
N5	NC50	20.90	DN63	0.00000	0.00	0.00	
N5	NC51	16.03	DN63	0.00000	0.00	0.00	
N5	NC52	13.98	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
N6	NC16	19.42	DN125	-16.62500	-0.48	-1.66	
N6	NC45	8.36	DN125	16.62501	0.20	1.66	Vel.máx.
N6	NC46	26.03	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
N55	NC33	11.31	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
N55	NC34	24.84	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC1	NC2	30.18	DN180	28.84526	0.34	1.39	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
NC2	NC4	29.53	DN180	28.84526	0.34	1.39	
NC3	NC6	7.52	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC5	NC6	11.03	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC6	NC7	18.99	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC8	NC9	28.60	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC8	NC12	32.48	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC9	NC10	31.66	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC10	NC11	24.63	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC12	NC13	28.15	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC13	NC56	28.24	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC14	NC56	30.42	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC15	NC16	16.94	DN180	-12.22027	-0.04	-0.59	
NC15	NC17	22.21	DN125	6.84426	0.11	0.68	
NC15	NC26	32.17	DN140	5.37601	0.06	0.43	
NC17	NC18	4.26	DN125	6.17226	0.02	0.62	
NC18	NC19	2.08	DN125	5.50026	0.01	0.55	
NC19	NC20	28.64	DN125	5.50025	0.10	0.55	
NC20	NC21	12.43	DN125	5.50026	0.04	0.55	
NC21	NC22	5.72	DN125	4.82826	0.02	0.48	
NC22	NC23	11.05	DN125	4.15626	0.02	0.41	
NC23	NC57	11.89	DN125	4.15626	0.02	0.41	
NC24	NC57	10.04	DN125	-4.15626	-0.02	-0.41	
NC25	NC57	17.60	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC26	NC27	21.66	DN63	2.68800	0.54	1.05	
NC26	NC35	25.62	DN125	2.68800	0.02	0.27	
NC27	NC28	5.20	DN63	2.01600	0.08	0.79	
NC28	NC29	2.20	DN63	1.34400	0.02	0.53	
NC29	NC30	28.97	DN63	1.34400	0.21	0.53	
NC30	NC31	11.81	DN63	1.34400	0.09	0.53	
NC31	NC32	4.61	DN63	0.67200	0.01	0.26	
NC32	NC33	12.35	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC35	NC36	25.63	DN125	2.68800	0.02	0.27	
NC36	NC37	22.14	DN125	2.68800	0.02	0.27	
NC37	NC38	4.02	DN125	2.01600	0.00	0.20	
NC38	NC39	1.65	DN125	1.34400	0.00	0.13	
NC39	NC40	29.47	DN125	1.34400	0.01	0.13	
NC40	NC41	12.55	DN125	1.34400	0.00	0.13	
NC41	NC42	4.85	DN125	0.67200	0.00	0.07	
NC42	NC43	11.48	DN125	0.00000	-0.00	0.00	
NC43	NC44	14.13	DN125	0.00000	0.00	0.00	
NC46	NC47	17.79	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC47	NC48	12.13	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC48	NC49	19.37	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC49	NC50	11.03	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC52	NC53	24.00	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC53	NC54	6.00	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC54	NC55	30.00	DN63	0.00000	0.00	0.00	

Combinaciones: Hidrante 2

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N2	NC4	26.97	DN180	-24.68902	-0.23	-1.19	
N2	NC5	3.25	DN63	0.00000	0.00	0.00	
N2	NC16	36.15	DN180	24.68901	0.31	1.19	
N3	NC1	15.05	DN180	24.68903	0.13	1.19	
N3	NC8	16.26	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
N3	SG1	15.05	DN180	-24.68903	-0.13	-1.19	
N5	NC50	20.90	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
N5	NC51	16.03	DN63	0.00000	0.00	0.00	
N5	NC52	13.98	DN63	0.00000	0.00	0.00	
N6	NC16	19.42	DN125	0.00000	-0.00	0.00	
N6	NC45	8.36	DN125	0.00000	-0.00	0.00	
N6	NC46	26.03	DN63	0.00000	0.00	0.00	
N55	NC33	11.31	DN63	0.00000	0.00	0.00	
N55	NC34	24.84	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC1	NC2	30.18	DN180	24.68901	0.26	1.19	
NC2	NC4	29.53	DN180	24.68902	0.25	1.19	
NC3	NC6	7.52	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC5	NC6	11.03	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC6	NC7	18.99	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC8	NC9	28.60	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC8	NC12	32.48	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC9	NC10	31.66	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC10	NC11	24.63	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC12	NC13	28.15	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC13	NC56	28.24	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC14	NC56	30.42	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC15	NC16	16.94	DN180	-24.68902	-0.15	-1.19	
NC15	NC17	22.21	DN125	19.31300	0.71	1.93	Vel.máx.
NC15	NC26	32.17	DN140	5.37601	0.06	0.43	
NC17	NC18	4.26	DN125	18.64102	0.13	1.86	
NC18	NC19	2.08	DN125	17.96903	0.06	1.79	
NC19	NC20	28.64	DN125	17.96900	0.81	1.79	
NC20	NC21	12.43	DN125	17.96901	0.35	1.79	
NC21	NC22	5.72	DN125	17.29702	0.15	1.72	
NC22	NC23	11.05	DN125	16.62501	0.27	1.66	
NC23	NC57	11.89	DN125	16.62501	0.29	1.66	
NC24	NC57	10.04	DN125	-16.62501	-0.25	-1.66	
NC25	NC57	17.60	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC26	NC27	21.66	DN63	2.68800	0.54	1.05	
NC26	NC35	25.62	DN125	2.68800	0.02	0.27	
NC27	NC28	5.20	DN63	2.01600	0.08	0.79	
NC28	NC29	2.20	DN63	1.34400	0.02	0.53	
NC29	NC30	28.97	DN63	1.34400	0.21	0.53	
NC30	NC31	11.81	DN63	1.34400	0.09	0.53	
NC31	NC32	4.61	DN63	0.67200	0.01	0.26	
NC32	NC33	12.35	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC35	NC36	25.63	DN125	2.68800	0.02	0.27	
NC36	NC37	22.14	DN125	2.68800	0.02	0.27	
NC37	NC38	4.02	DN125	2.01600	0.00	0.20	
NC38	NC39	1.65	DN125	1.34400	0.00	0.13	
NC39	NC40	29.47	DN125	1.34400	0.01	0.13	
NC40	NC41	12.55	DN125	1.34400	0.00	0.13	
NC41	NC42	4.85	DN125	0.67200	0.00	0.07	
NC42	NC43	11.48	DN125	0.00000	-0.00	0.00	
NC43	NC44	14.13	DN125	0.00000	0.00	0.00	
NC46	NC47	17.79	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC47	NC48	12.13	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC48	NC49	19.37	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC49	NC50	11.03	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC52	NC53	24.00	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC53	NC54	6.00	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC54	NC55	30.00	DN63	0.00000	0.00	0.00	

Combinaciones: Hidrante 3

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
N2	NC4	26.97	DN180	-41.31400	-0.59	-1.98	
N2	NC5	3.25	DN63	0.00000	0.00	0.00	
N2	NC16	36.15	DN180	41.31399	0.79	1.98	
N3	NC1	15.05	DN180	41.31402	0.33	1.98	
N3	NC8	16.26	DN63	0.00000	0.00	0.00	
N3	SG1	15.05	DN180	-41.31402	-0.33	-1.98	Vel.máx.
N5	NC50	20.90	DN63	0.00000	0.00	0.00	
N5	NC51	16.03	DN63	0.00000	0.00	0.00	
N5	NC52	13.98	DN63	0.00000	0.00	0.00	
N6	NC16	19.42	DN125	0.00000	-0.00	0.00	
N6	NC45	8.36	DN125	0.00000	0.00	0.00	
N6	NC46	26.03	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
N55	NC33	11.31	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
N55	NC34	24.84	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC1	NC2	30.18	DN180	41.31400	0.66	1.98	
NC2	NC4	29.53	DN180	41.31400	0.65	1.98	
NC3	NC6	7.52	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC5	NC6	11.03	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC6	NC7	18.99	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC8	NC9	28.60	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC8	NC12	32.48	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC9	NC10	31.66	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC10	NC11	24.63	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC12	NC13	28.15	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC13	NC56	28.24	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC14	NC56	30.42	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC15	NC16	16.94	DN180	-41.31402	-0.37	-1.98	
NC15	NC17	22.21	DN125	19.31300	0.71	1.93	
NC15	NC26	32.17	DN140	22.00100	0.76	1.75	
NC17	NC18	4.26	DN125	18.64102	0.13	1.86	
NC18	NC19	2.08	DN125	17.96903	0.06	1.79	
NC19	NC20	28.64	DN125	17.96900	0.81	1.79	
NC20	NC21	12.43	DN125	17.96901	0.35	1.79	
NC21	NC22	5.72	DN125	17.29702	0.15	1.72	
NC22	NC23	11.05	DN125	16.62501	0.27	1.66	
NC23	NC57	11.89	DN125	16.62501	0.29	1.66	
NC24	NC57	10.04	DN125	-16.62501	-0.25	-1.66	
NC25	NC57	17.60	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC26	NC27	21.66	DN63	2.68800	0.54	1.05	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s	Coment.
NC26	NC35	25.62	DN125	19.31300	0.82	1.93	
NC27	NC28	5.20	DN63	2.01600	0.08	0.79	
NC28	NC29	2.20	DN63	1.34400	0.02	0.53	
NC29	NC30	28.97	DN63	1.34400	0.21	0.53	
NC30	NC31	11.81	DN63	1.34400	0.09	0.53	
NC31	NC32	4.61	DN63	0.67200	0.01	0.26	
NC32	NC33	12.35	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC35	NC36	25.63	DN125	19.31300	0.82	1.93	
NC36	NC37	22.14	DN125	19.31300	0.71	1.93	
NC37	NC38	4.02	DN125	18.64102	0.12	1.86	
NC38	NC39	1.65	DN125	17.96903	0.05	1.79	
NC39	NC40	29.47	DN125	17.96900	0.83	1.79	
NC40	NC41	12.55	DN125	17.96901	0.35	1.79	
NC41	NC42	4.85	DN125	17.29702	0.13	1.72	
NC42	NC43	11.48	DN125	16.62501	0.28	1.66	
NC43	NC44	14.13	DN125	16.62501	0.35	1.66	
NC46	NC47	17.79	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC47	NC48	12.13	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC48	NC49	19.37	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC49	NC50	11.03	DN63	0.00000	-0.00	0.00	
NC52	NC53	24.00	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC53	NC54	6.00	DN63	0.00000	0.00	0.00	
NC54	NC55	30.00	DN63	0.00000	0.00	0.00	

6.3 Listado de elementos

No hay elementos para listar.

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
N2	NC4	26.97	DN180	41.31400	0.59	1.98
N2	NC5	3.25	DN63	0.38000	0.00	0.15
N2	NC16	36.15	DN180	41.31399	0.79	1.98
N3	NC1	15.05	DN180	41.31402	0.33	1.98
N3	NC8	16.26	DN63	0.96000	0.07	0.38
N3	SG1	15.05	DN180	41.31402	0.33	1.98
N5	NC50	20.90	DN63	0.64000	0.04	0.25
N5	NC51	16.03	DN63	0.13000	0.00	0.05
N5	NC52	13.98	DN63	0.51000	0.02	0.20
N6	NC16	19.42	DN125	16.62500	0.48	1.66
N6	NC45	8.36	DN125	16.62501	0.20	1.66
N6	NC46	26.03	DN63	1.03000	0.12	0.40
N55	NC33	11.31	DN63	0.13000	0.00	0.05
N55	NC34	24.84	DN63	0.13000	0.00	0.05
NC1	NC2	30.18	DN180	41.31400	0.66	1.98
NC2	NC4	29.53	DN180	41.31400	0.65	1.98

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
NC3	NC6	7.52	DN63	0.12000	0.00	0.05
NC5	NC6	11.03	DN63	0.25000	0.00	0.10
NC6	NC7	18.99	DN63	0.13000	0.00	0.05
NC8	NC9	28.60	DN63	0.36000	0.02	0.14
NC8	NC12	32.48	DN63	0.48000	0.04	0.19
NC9	NC10	31.66	DN63	0.24000	0.01	0.09
NC10	NC11	24.63	DN63	0.12000	0.00	0.05
NC12	NC13	28.15	DN63	0.36000	0.02	0.14
NC13	NC56	28.24	DN63	0.24000	0.01	0.09
NC14	NC56	30.42	DN63	0.12000	0.00	0.05
NC15	NC16	16.94	DN180	41.31402	0.37	1.98
NC15	NC17	22.21	DN125	19.31300	0.71	1.93
NC15	NC26	32.17	DN140	22.00100	0.76	1.75
NC17	NC18	4.26	DN125	18.64102	0.13	1.86
NC18	NC19	2.08	DN125	17.96903	0.06	1.79
NC19	NC20	28.64	DN125	17.96900	0.81	1.79
NC20	NC21	12.43	DN125	17.96901	0.35	1.79
NC21	NC22	5.72	DN125	17.29702	0.15	1.72
NC22	NC23	11.05	DN125	16.62501	0.27	1.66
NC23	NC57	11.89	DN125	16.62501	0.29	1.66
NC24	NC57	10.04	DN125	16.62501	0.25	1.66
NC25	NC57	17.60	DN63	0.12000	0.00	0.05
NC26	NC27	21.66	DN63	3.77600	0.99	1.48
NC26	NC35	25.62	DN125	19.31300	0.82	1.93
NC27	NC28	5.20	DN63	2.93600	0.15	1.15
NC28	NC29	2.20	DN63	2.09600	0.04	0.82
NC29	NC30	28.97	DN63	1.99200	0.42	0.78
NC30	NC31	11.81	DN63	1.88800	0.16	0.74
NC31	NC32	4.61	DN63	1.04800	0.02	0.41
NC32	NC33	12.35	DN63	0.26000	0.01	0.10
NC35	NC36	25.63	DN125	19.31300	0.82	1.93
NC36	NC37	22.14	DN125	19.31300	0.71	1.93
NC37	NC38	4.02	DN125	18.64102	0.12	1.86
NC38	NC39	1.65	DN125	17.96903	0.05	1.79
NC39	NC40	29.47	DN125	17.96900	0.83	1.79
NC40	NC41	12.55	DN125	17.96901	0.35	1.79
NC41	NC42	4.85	DN125	17.29702	0.13	1.72
NC42	NC43	11.48	DN125	16.62501	0.28	1.66
NC43	NC44	14.13	DN125	16.62501	0.35	1.66
NC46	NC47	17.79	DN63	0.90000	0.06	0.35
NC47	NC48	12.13	DN63	0.90000	0.04	0.35
NC48	NC49	19.37	DN63	0.77000	0.05	0.30
NC49	NC50	11.03	DN63	0.77000	0.03	0.30
NC52	NC53	24.00	DN63	0.38000	0.02	0.15
NC53	NC54	6.00	DN63	0.26000	0.00	0.10
NC54	NC55	30.00	DN63	0.13000	0.00	0.05

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal l/s	Pérdid. m.c.a.	Velocidad m/s
N2	NC4	26.97	DN180	11.41401	0.06	0.55
N2	NC5	3.25	DN63	0.00000	0.00	0.00
N2	NC16	36.15	DN180	11.03401	0.07	0.53
N3	NC1	15.05	DN180	11.80402	0.03	0.57
N3	NC8	16.26	DN63	0.00000	0.00	0.00
N3	SG1	15.05	DN180	12.76402	0.04	0.61
N5	NC50	20.90	DN63	0.00000	0.00	0.00
N5	NC51	16.03	DN63	0.00000	0.00	0.00
N5	NC52	13.98	DN63	0.00000	0.00	0.00
N6	NC16	19.42	DN125	0.00000	0.00	0.00
N6	NC45	8.36	DN125	0.00000	0.00	0.00
N6	NC46	26.03	DN63	0.00000	0.00	0.00
N55	NC33	11.31	DN63	0.00000	0.00	0.00
N55	NC34	24.84	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC1	NC2	30.18	DN180	11.67401	0.07	0.56
NC2	NC4	29.53	DN180	11.54401	0.06	0.55
NC3	NC6	7.52	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC5	NC6	11.03	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC6	NC7	18.99	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC8	NC9	28.60	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC8	NC12	32.48	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC9	NC10	31.66	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC10	NC11	24.63	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC12	NC13	28.15	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC13	NC56	28.24	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC14	NC56	30.42	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC15	NC16	16.94	DN180	10.00402	0.03	0.48
NC15	NC17	22.21	DN125	3.19800	0.03	0.32
NC15	NC26	32.17	DN140	5.37601	0.06	0.43
NC17	NC18	4.26	DN125	2.52601	0.00	0.25
NC18	NC19	2.08	DN125	1.85400	0.00	0.18
NC19	NC20	28.64	DN125	1.72400	0.01	0.17
NC20	NC21	12.43	DN125	1.59400	0.00	0.16
NC21	NC22	5.72	DN125	0.92200	0.00	0.09
NC22	NC23	11.05	DN125	0.16400	0.00	0.02
NC23	NC57	11.89	DN125	0.06000	0.00	0.01
NC24	NC57	10.04	DN125	0.00000	0.00	0.00
NC25	NC57	17.60	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC26	NC27	21.66	DN63	2.68800	0.54	1.05
NC26	NC35	25.62	DN125	2.68800	0.02	0.27
NC27	NC28	5.20	DN63	2.01600	0.08	0.79
NC28	NC29	2.20	DN63	1.34400	0.02	0.53
NC29	NC30	28.97	DN63	1.34400	0.21	0.53
NC30	NC31	11.81	DN63	1.34400	0.09	0.53
NC31	NC32	4.61	DN63	0.67200	0.01	0.26
NC32	NC33	12.35	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC35	NC36	25.63	DN125	2.68800	0.02	0.27
NC36	NC37	22.14	DN125	2.68800	0.02	0.27
NC37	NC38	4.02	DN125	2.01600	0.00	0.20
NC38	NC39	1.65	DN125	1.34400	0.00	0.13
NC39	NC40	29.47	DN125	1.34400	0.01	0.13
NC40	NC41	12.55	DN125	1.34400	0.00	0.13
NC41	NC42	4.85	DN125	0.67200	0.00	0.07
NC42	NC43	11.48	DN125	0.00000	0.00	0.00
NC43	NC44	14.13	DN125	0.00000	0.00	0.00
NC46	NC47	17.79	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC47	NC48	12.13	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC48	NC49	19.37	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC49	NC50	11.03	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC52	NC53	24.00	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC53	NC54	6.00	DN63	0.00000	0.00	0.00
NC54	NC55	30.00	DN63	0.00000	0.00	0.00

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1 PN10 TUBO PVC

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN63	599.09	718.91
DN125	287.62	345.15
DN140	32.17	38.60
DN180	169.88	203.85

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	2995.41	754.06	2234.26
Total	2995.41	754.06	2234.26

Volumen de tierras por tramos

ANEJO Nº12: RED DE SANEAMIENTO

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICADA
2. ESTADO DE LA RED ACTUAL
3. RED DE SANEAMIENTO. CRITERIOS DE DISEÑO
4. CÁLCULO HIDRÁULICO

APÉNDICE 12.A. LISTADO DE CÁLCULOS. RED DE FECALES Y RED DE PLUVIALES

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICADA

El presente anejo tiene como objeto la justificación técnica del diseño de la red de evacuación de aguas de origen fecal y pluvial originadas por la actividad habitual en la urbanización proyectada.

Para la realización de este anejo se ha consultado la Guía para la redacción de proyectos de urbanización.

NORMATIVA APLICADA

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 junio " Ley del Suelo de 2008".
- Real decreto 2159/1978 por el que se aprueba el Reglamento del Planeamiento para el desarrollo de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana. B.O.E. 15-09-78
- Orden del MOPU del 15/IX/86: Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Instrucción 5.2.I.C.- “Drenaje superficial”

Como normativa recomendada tenemos:

- NTE- ISA. Instalaciones de Salubridad. Alcantarillado.

2. ESTADO DE LA RED ACTUAL

La red de saneamiento existente es una red separativa que discurre al sur de la parcela de actuación y también al norte, concretamente, al final del eje 1, el vial de conexión.

3. RED DE SANEAMIENTO. CRITERIOS DE DISEÑO.

A la hora de diseñar la red se han seguido las recomendaciones de la NTE-ISA, con lo que se seguirán los criterios de sitema de evacuación, trazado de la red, materiales, separación con otras redes y elementos de constitución de dicha red.

3.1. SISTEMA DE EVACUACIÓN.

El sistema será separativo, utilizando dos conductos independientes. Por uno se evacuarán las aguas pluviales, de riego y del subsuelo, y por el otro las fecales. Tanto las aguas pluviales como residuales descargan por gravedad.

En el caso de la red de fecales, la conexión se realizará al sur de la parcela. En cambio para pluviales tenemos dos puntos de vertido, ya que dividimos la zona de actuación e n dos cuencas distintas (según a dónde éstas viertan). Así tendremos una superficie pequeña, al norte coincidiendo con la parte final del eje 1, y otra supeficie, mucho mayor, que vierte al sur de la zona de actuación.

3.2. TRAZADO DE LA RED

Para el diseño de la red de saneamiento se establecen una serie de criterios básicos que habrá que tener en cuenta a la hora de proyectar:

-Garantizar una evacuación adecuada para las condiciones previstas.

-Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, que evite la posibilidad de fugas, especialmente por las juntas o uniones, la hermeticidad o estanqueidad de la red evitará la contaminación del terreno.

-Evacuación rápida, sin estancamientos de las aguas usadas, en el tiempo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable.

-La velocidad del agua debe estar comprendida entre 0,5 m/s y 5 m/s, para la red de fecales; y entre 1 m/s y 5 m/s en el caso de la red de pluviales. La primera velocidad se establece como límite inferior para que no se produzca sedimentación y la siguiente como límite superior para evitar la erosión de las tuberías.

-Evacuación capaz de impedir, con un cierto grado de seguridad, la inundación de la red, y el consiguiente retroceso.

-La accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo una adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitar las reparaciones o reposiciones que fuesen necesarias.

La red se diseñará siguiendo el trazado viario y, siempre que el cálculo lo permita, su pendiente se adaptará a la del terreno o calle. Se ha aprovechado la pendiente del terreno para diseñar el trazado de la red de forma que el sistema de circulación sea por gravedad a lo largo de toda la longitud de tubería. De este modo el agua circula debido a la pendiente que tiene la conducción. Esta solución resulta más rentable frente a la impulsión.

La colocación de las tuberías tanto de fecales como de pluviales se realiza bajo la banda de aparcamiento en los viales que cuentan con ella y bajo la calzada en aquellos viales que carecen de ella. En las conducciones bajo calzada (paso de vehículos) se colocará conducción reforzada.

3.3. SEPARACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES

Las conducciones de saneamiento estarán siempre situadas bajo la red de abastecimiento para evitar posibles contaminaciones en caso de rotura o fugas.

Además, deben estar separadas de los conductos de otras instalaciones unas distancias mÍnimas que se muestran en la siguiente tabla:

Instalación	Separación horizontal en cm.	Separación vertical en cm.
Abastecimiento	60	50
Telefonía	20	20
Gas	50	50
Electricidad-media tensión	30	20
Electricidad-baja tensión	20	20

3.4. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA RED

Los elementos que se han utilizado a la hora de diseñar la red son los siguientes:

-Red de alcantarillado: Está formada por los conductos subterráneos que transportan las aguas residuales y pluviales de una población. Como se explicó anteriormente, habrá dos redes, una para pluviales y otra para fecales El material escogido para las tuberías es el PVC, debido al creciente uso que está teniendo este material, desplazando al fibrocemento y hormigón en el rango de diámetros utilizados.

-Cámara de descarga: Se colocan en la cabecera de la red separativa residual, adosada al primer pozo de registro.

-Pozo de registro circular: Se colocan en acometidas a la red, en el encuentro de conducciones, cambios de pendiente, de sección y dirección, cuando los conductos que acometen a él tienen un diámetro interior inferior a 60 cm.

-Pozo de resalto circular: Se colocan para reducir las pendientes de las conducciones en tramos cuya pendiente es considerable.

-Sumidero: Para la recogida de aguas de lluvia y riego, con una separación máxima de 50 m. Se acometerá a pozos.

-Punto de vertido: Punto donde la conducción desemboca en la red existente.

4. CÁLCULO HIDRÁULICO

Para el cálculo de los diámetros de las tuberías se ha utilizado la aplicación Alcantarillado del módulo de Infraestructuras Urbanas del programa CYPE Ingenieros. Pero los datos de consumo se han calculado utilizando la *Guía para la redacción de proyectos de urbanización.*

4.1. ESTIMACIÓN DEL CAUDAL

A la hora de estimar el caudal de aportación en cada pozo habrá que distinguir las aguas fecales de las pluviales.

4.1.1. Aguas fecales.

Son las generadas como consecuencia del desarrollo de actividades urbanas, así que para el cálculo suponemos que los caudales calculados en los nudos de abastecimiento para la red de agua son los mismos que deben aparecer en los caudales aportados a la red de saneamiento:

-Vivienda: 0.035 l/s. Provoca 0,84 l/s por bloque.

-Equipamientos: 6,02 l/s.

4.1.2. Aguas pluviales.

Se procederá según el método racional en el que se establece la siguiente relación:

$Q = Cm * I * A/3600$

Siendo:

Q : Caudal a evacuar en litros por segundo.

Cm : Coeficiente de Escorrentía medio.
I: Intensidad de lluvia, en mm/h, para el período de retorno dado y una duración del aguacero igual al tiempo de concentración

A: Superficie de la cuenca en m².

El método a seguir es el siguiente:

a) Se determina la cuenca afluente al punto que queremos calcular el caudal.

b) Se calculan las superficies parciales (Si) y la superficie total (S) de distintos coeficientes de escorrentía.

c) Se definen estos coeficientes según la tabla del apartado 1.8.2.a) de la Guía para la Redacción de Proyectos de Urbanización y se calcula el coeficiente de escorrentía mediante la expresión:

$Cm = \Sigma (ci.\ Si) / \Sigma si$

Donde:

Ci: es el coeficiente de escorrentía para cada superficie.
Si: son las superficies parciales.

Los coeficientes de escorrentía escogidos en función de la superficie son:

-Pavimentos (hormigón o asfalto): 0.85
-Cubiertas o tejados: 0,80
-Zonas verdes: 0,20

d) Se evalúa el tiempo de concentración como la suma del tiempo de escorrentía (ábaco del apartado 1.8.2d) de la Guía para la Redacción de Proyectos de Urbanización) y del tiempo de recorrido. Del ábaco se obtiene un tiempo de escorrentía igual a 8 minutos. El tiempo de recorrido es el tiempo que tarda el agua, que discurre por un curso conocido, en alcanzar el punto en el que se estudia el caudal. Se adopta el valor más desfavorable: tiempo 0. Sale un tiempo de concentración de 8 minutos.

e) Se define un periodo de retorno de 10 años (en zona libre los valores habituales son de 10 a 20 años)

f) Entrando en el mapa de España del apartado 1.8.2.b) de la Guía en el que vienen reflejadas las precipitaciones máximas en 1 hora, se obtiene una intensidad media horaria para un período decenal de 32 mm en 1 hora.

g) Seleccionando la curva de intensidad de lluvia-duración del chaparrón, en el diagrama del apartado 1.8.2.b) cuya Ih sea igual al valor obtenido en el mapa del apartado anterior y teniendo en cuenta el tiempo de concentración calculado se obtiene el valor de la intensidad de lluvia media Im. Como el tiempo de concentración mínimo considerado en el diagrama es de 10 minutos, a pesar de haber obtenido 8 minutos se tomará el valor de 10 minutos. El valor de Im será de 90 mm/h.

h) Finalmente entraremos en la fórmula del caudal Q tal que :

$Q = Cm \cdot 90 \cdot A/3600$

A continuación se adjunta una tabla en la que se indican los valores de las áreas de las cuencas que aportan agua a cada pozo, así como la suma de los productos Ci.Si para cada uno de los pozos y los valores de Cm y Q.

Cuenca	Spavimento(m²)	Scubiertas(m²)	Sjardín(m²)	**Σ CiSi**	**ΣSi**	**Cm**	**Q (l/s)**
1	744,67	0,00	0,00	632,9702	744,67	0,8500	15,8243
2	20565,05	9227,24	10018,33	26865,7579	39810,63	0,6748	671,6439

4.2. CÁLCULO DE LAS CONDUCCIONES

El cálculo de las conducciones se realiza, como se explicó anteriormente, con la aplicación Alcantarillado del módulo de Infraestructuras Urbanas del programa CYPE Ingenieros. Para ello, además de conocer el caudal aportado en cada nodo hay que considerar lo siguiente:

- Dibujo en planta de la red, para que el programa conozca la longitud de los tramos y la ubicación de los nodos de consumo.

- Cota del terreno y profundidad del pozo en los nudos de aportación y cota del terreno en los nudos de transición. Para ello se tendrá en cuenta que las tuberías se encuentran a una profundidad mínima de 1.40 metros.

- Material de la conducción. Como se ha explicado anteriormente, el material a utilizar en toda la red es el PVC, en concreto 1ª 2000 TUBO UPVC, que es un tubo cilíndrico de PVC no plastificado de 2000 Kp / m2 de presión nominal, clase 1ª.

-Límites de velocidades. Se considera un límite superior y otro inferior.

- Límite superior: La velocidad máxima impuesta es de 5 m / seg., para evitar fenómenos de erosión y ruidos.
- Límite inferior: Suele emplearse 0.5 m/seg.

- Límites de pendientes: Se considera un límite superior y otro inferior:

- Límite superior: La pendiente máxima impuesta es de un 15 %.
- Límite inferior: la pendiente mínima impuesta es de un 0.30 %.

APÉNDICE 12.A. LISTADO DE CÁLCULOS. RED DE FECALES Y RED DE PLUVIALES

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

-Título: Red de saneamiento. Fecales. Urbanización en Pedralonga (A Coruña)-Fase II.

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN110	Circular	Diámetro	103.0
DN125	Circular	Diámetro	117.8

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia latera cm	Talud
Terrenos sueltos	20	20	70	25	2/1

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Fecales
Fecales	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Fecales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
N1	60.64	1.72	---	
N3	63.76	1.70	---	
PS1	67.18	1.70	0.84000	
PS2	67.09	1.70	0.84000	
PS3	66.18	1.70	0.84000	
PS4	66.04	1.70	0.84000	
PS5	65.29	1.70	0.84000	
PS6	65.18	1.70	0.84000	
PS7	64.32	1.70	0.84000	
PS8	64.23	1.70	0.84000	
PS9	65.29	1.70	6.02000	
PS10	64.18	1.70	6.02000	
PS11	62.21	1.70	0.84000	
PS12	62.09	1.72	0.84000	
PS13	61.25	1.72	0.84000	
PS14	61.16	1.72	0.84000	
SM1	58.22	1.72	22.12000	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Fecales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N1	N3	57.29	DN110	5.45	-6.72000	42.51	-2.07	
N1	PS14	25.17	DN125	2.07	-15.40000	89.70	-1.73	
N1	SM1	28.66	DN125	8.44	22.12000	69.81	3.29	Vel.máx.
N3	N5	34.68	DN110	5.19	-3.36000	29.81	-1.68	
N3	PS8	25.11	DN110	1.87	-3.36000	38.97	-1.16	
N5	PS4	24.50	DN110	1.96	-3.36000	38.50	-1.18	
N14	PS10	8.38	DN110	7.87	-12.04000	53.40	-2.76	
N14	PS11	67.99	DN110	1.93	12.04000	95.29	1.50	
PS1	PS2	4.26	DN110	2.11	0.84000	18.65	0.82	Vel.mín.
PS2	PS3	43.14	DN110	2.11	1.68000	26.34	1.00	
PS3	PS4	5.72	DN110	2.45	2.52000	31.20	1.18	
PS5	PS6	5.17	DN110	2.13	0.84000	18.63	0.82	
PS6	PS7	43.00	DN110	2.00	1.68000	26.70	0.98	
PS7	PS8	4.61	DN110	1.95	2.52000	33.08	1.09	
PS9	PS10	32.77	DN110	3.39	6.02000	45.63	1.69	
PS11	PS12	4.01	DN110	2.99	12.88000	78.06	1.90	
PS12	PS13	43.66	DN125	1.92	13.72000	83.93	1.65	
PS13	PS14	4.83	DN125	1.86	14.56000	89.31	1.64	

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N1	N3	57.29	DN110	5.45	6.72000	42.51	2.07
N1	PS14	25.17	DN125	2.07	15.40000	89.70	1.73
N1	SM1	28.66	DN125	8.44	22.12000	69.81	3.29
N3	N5	34.68	DN110	5.19	3.36000	29.81	1.68
N3	PS8	25.11	DN110	1.87	3.36000	38.97	1.16
N5	PS4	24.50	DN110	1.96	3.36000	38.50	1.18
N14	PS10	8.38	DN110	7.87	12.04000	53.40	2.76
N14	PS11	67.99	DN110	1.93	12.04000	95.29	1.50
PS1	PS2	4.26	DN110	2.11	0.84000	18.65	0.82
PS2	PS3	43.14	DN110	2.11	1.68000	26.34	1.00
PS3	PS4	5.72	DN110	2.45	2.52000	31.20	1.18
PS5	PS6	5.17	DN110	2.13	0.84000	18.63	0.82
PS6	PS7	43.00	DN110	2.00	1.68000	26.70	0.98
PS7	PS8	4.61	DN110	1.95	2.52000	33.08	1.09
PS9	PS10	32.77	DN110	3.39	6.02000	45.63	1.69
PS11	PS12	4.01	DN110	2.99	12.88000	78.06	1.90
PS12	PS13	43.66	DN125	1.92	13.72000	83.93	1.65
PS13	PS14	4.83	DN125	1.86	14.56000	89.31	1.64

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N1	N3	57.29	DN110	5.45	6.72000	42.51	2.07
N1	PS14	25.17	DN125	2.07	15.40000	89.70	1.73
N1	SM1	28.66	DN125	8.44	22.12000	69.81	3.29
N3	N5	34.68	DN110	5.19	3.36000	29.81	1.68
N3	PS8	25.11	DN110	1.87	3.36000	38.97	1.16
N5	PS4	24.50	DN110	1.96	3.36000	38.50	1.18
N14	PS10	8.38	DN110	7.87	12.04000	53.40	2.76
N14	PS11	67.99	DN110	1.93	12.04000	95.29	1.50
PS1	PS2	4.26	DN110	2.11	0.84000	18.65	0.82
PS2	PS3	43.14	DN110	2.11	1.68000	26.34	1.00
PS3	PS4	5.72	DN110	2.45	2.52000	31.20	1.18
PS5	PS6	5.17	DN110	2.13	0.84000	18.63	0.82
PS6	PS7	43.00	DN110	2.00	1.68000	26.70	0.98
PS7	PS8	4.61	DN110	1.95	2.52000	33.08	1.09
PS9	PS10	32.77	DN110	3.39	6.02000	45.63	1.69
PS11	PS12	4.01	DN110	2.99	12.88000	78.06	1.90
PS12	PS13	43.66	DN125	1.92	13.72000	83.93	1.65
PS13	PS14	4.83	DN125	1.86	14.56000	89.31	1.64

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN110	360.64
DN125	102.32

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	3042.97	397.30	2641.55
Total	3042.97	397.30	2641.55

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
N1	N3	60.38	63.50	57.29	1.70	1.70	70.00	2/1	375.18	48.68	326.02	416.60
N1	PS14	60.38	60.90	25.17	1.72	1.72	70.00	2/1	167.57	22.35	144.95	184.54
N1	SM1	60.38	57.96	28.66	1.72	1.72	70.00	2/1	190.79	25.44	165.04	210.12
N3	N5	63.50	65.30	34.68	1.70	1.70	70.00	2/1	227.12	29.47	197.36	252.20
N3	PS8	63.50	63.97	25.11	1.70	1.70	70.00	2/1	164.47	21.34	142.92	182.63
N5	PS4	65.30	65.78	24.50	1.70	1.70	70.00	2/1	160.43	20.82	139.41	178.14
N14	PS10	63.26	63.92	8.38	1.70	1.70	70.00	2/1	54.90	7.12	47.70	60.96
N14	PS11	63.26	61.95	67.99	1.70	1.70	70.00	2/1	445.27	57.78	386.93	494.43
PS1	PS2	66.92	66.83	4.26	1.70	1.70	70.00	2/1	27.88	3.62	24.23	30.96
PS2	PS3	66.83	65.92	43.14	1.70	1.70	70.00	2/1	282.51	36.66	245.49	313.70
PS3	PS4	65.92	65.78	5.72	1.70	1.70	70.00	2/1	37.45	4.86	32.55	41.59
PS5	PS6	65.03	64.92	5.17	1.70	1.70	70.00	2/1	33.89	4.40	29.45	37.63
PS6	PS7	64.92	64.06	43.00	1.70	1.70	70.00	2/1	281.62	36.54	244.72	312.71
PS7	PS8	64.06	63.97	4.61	1.70	1.70	70.00	2/1	30.18	3.92	26.22	33.51
PS9	PS10	65.03	63.92	32.77	1.70	1.70	70.00	2/1	214.64	27.85	186.52	238.34
PS11	PS12	61.95	61.83	4.01	1.70	1.70	70.00	2/1	26.29	3.41	22.85	29.20
PS12	PS13	61.83	60.99	43.66	1.72	1.72	70.00	2/1	290.64	38.76	251.41	320.07
PS13	PS14	60.99	60.90	4.83	1.72	1.72	70.00	2/1	32.13	4.28	27.79	35.38

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.70	14
1.72	5
Total	19

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

-Título: Red de saneamiento. Pluviales. Cuenca 1. Urbanización en Pedralonga (A Coruña)-Fase II.

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN110	Circular	Diámetro	103.0

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos sueltos	20	20	70	25	2/1

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS1	83.32	1.60	5.20000	
PS2	82.19	1.60	5.20000	
PS3	80.51	1.60	5.20000	
SM1	80.30	1.60	15.60000	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS1	PS2	18.06	DN110	6.26	5.20000	35.65	2.03	Vel.mín.
PS2	PS3	18.67	DN110	9.00	10.40000	47.16	2.80	
PS3	SM1	2.20	DN110	9.56	15.60000	58.99	3.16	Vel.máx.

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	18.06	DN110	6.26	5.20000	35.65	2.03
PS2	PS3	18.67	DN110	9.00	10.40000	47.16	2.80
PS3	SM1	2.20	DN110	9.56	15.60000	58.99	3.16

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS1	PS2	18.06	DN110	6.26	5.20000	35.65	2.03
PS2	PS3	18.67	DN110	9.00	10.40000	47.16	2.80
PS3	SM1	2.20	DN110	9.56	15.60000	58.99	3.16

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN110	38.93

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	203.96	33.08	170.55

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Total	203.96	33.08	170.55

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS1	PS2	82.97	81.84	18.06	1.60	1.60	70.00	2/1	94.62	15.35	79.12	117.60
PS2	PS3	81.84	80.16	18.67	1.60	1.60	70.00	2/1	97.83	15.87	81.81	121.59
PS3	SM1	80.16	79.95	2.20	1.60	1.60	70.00	2/1	11.51	1.87	9.62	14.30

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.60	4
Total	4

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

-Título: Red de saneamiento. Pluviales. Cuenca 2. Urbanización en Pedralonga (A Coruña)-Fase II.

La velocidad de la instalación deberá quedar por encima del mínimo establecido, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento, y por debajo del máximo, para que no se produzca erosión.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

1A 2000 TUBO UPVC - Coeficiente de Manning: 0.00900

Descripción	Geometría	Dimensión	Diámetros mm
DN110	Circular	Diámetro	103.0
DN125	Circular	Diámetro	117.8
DN160	Circular	Diámetro	151.0
DN200	Circular	Diámetro	188.8
DN250	Circular	Diámetro	236.0
DN315	Circular	Diámetro	297.6
DN400	Circular	Diámetro	378.0
DN500	Circular	Diámetro	472.6
DN800	Circular	Diámetro	756.4

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. DESCRIPCIÓN DE TERRENOS

Las características de los terrenos a excavar se detallan a continuación.

Descripción	Lecho cm	Relleno cm	Ancho mínimo cm	Distancia lateral cm	Talud
Terrenos sueltos	20	20	70	25	2/1

4. FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(½)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.

5. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los aportes, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Pluviales
Pluviales	1.00

6. RESULTADOS

6.1 Listado de nudos

Combinación: Pluviales

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
N32	65.70	1.70	---	
N52	63.91	1.78	---	
N60	67.10	1.50	---	
N62	63.00	1.70	---	
N72	70.46	1.52	---	
N73	62.40	1.78	---	
PS1	70.90	1.50	10.02000	
PS2	70.75	1.50	10.02000	
PS3	69.28	1.55	10.02000	
PS4	68.44	1.55	10.02000	
PS5	67.98	1.50	10.02000	
PS6	66.78	1.59	49.07000	
PS7	64.92	1.64	49.07000	
PS8	64.20	1.50	8.40000	
PS9	63.40	1.55	8.40000	
PS10	62.70	1.70	8.40000	
PS11	67.56	1.50	8.40000	
PS12	66.46	1.52	8.40000	
PS13	64.62	1.55	8.40000	
PS14	63.45	1.55	8.40000	
PS15	62.59	1.64	8.40000	
PS16	65.19	1.50	8.40000	
PS17	64.02	1.50	8.40000	
PS18	62.79	1.50	8.40000	
PS19	62.70	1.55	0.00000	
PS20	62.20	1.78	8.40000	
PS21	61.78	1.78	8.40000	
PS22	61.54	1.78	14.40000	
PS23	61.36	1.78	8.40000	
PS24	60.95	1.87	8.40000	
PS25	60.87	1.87	14.40000	
PS26	60.85	1.87	8.40000	
PS27	60.75	1.87	8.40000	
PS28	61.90	2.16	8.40000	
PS29	62.85	2.16	8.40000	

Nudo	Cota m	Prof. Pozo m	Caudal sim. l/s	Coment.
PS30	63.05	1.64	8.40000	
PS31	63.17	1.64	8.40000	
PS32	63.30	1.59	8.40000	
PS33	63.40	1.55	8.40000	
PS34	63.73	1.78	8.40000	
PS35	64.23	1.64	8.40000	
PS36	64.55	1.64	7.20000	
PS37	64.64	1.59	8.40000	
PS38	64.66	1.59	7.20000	
PS39	65.04	1.59	8.40000	
PS40	65.45	1.55	8.40000	
PS41	65.53	1.55	7.20000	
PS42	65.63	1.52	7.20000	
PS43	65.84	1.50	8.40000	
PS45	67.20	1.59	7.20000	
PS46	67.32	1.59	7.20000	
PS48	67.78	1.59	8.40000	
PS49	68.17	1.59	8.40000	
PS50	68.18	1.59	7.20000	
PS51	68.21	1.55	7.20000	
PS52	68.40	1.52	8.40000	
PS53	65.91	1.70	8.40000	
PS54	66.86	1.70	8.40000	
PS55	67.81	1.64	8.40000	
PS56	68.80	1.64	8.40000	
PS57	69.75	1.64	8.40000	
PS58	70.70	1.64	8.40000	
PS59	71.65	1.64	8.40000	
PS60	72.60	1.64	8.40000	
PS61	73.55	1.64	8.40000	
PS62	74.44	1.59	8.40000	
PS63	76.44	1.59	8.40000	
PS64	78.17	1.59	8.40000	
PS65	79.05	1.59	8.40000	
PS66	80.51	1.59	8.40000	
PS67	81.35	1.59	8.40000	
PS68	82.12	1.55	8.40000	
PS69	83.33	1.50	8.40000	
PS70	84.00	1.50	8.40000	
PS71	60.60	2.16	0.00000	
SM1	60.50	2.16	654.64000	

6.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Pluviales

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
N2	PS69	14.48	DN110	3.59	8.40000	54.46	1.88	
N2	PS70	15.38	DN110	0.98	-8.40000	90.53	-1.08	
N5	PS67	2.87	DN160	2.79	25.20000	90.82	2.24	
N5	PS68	28.19	DN160	2.45	-25.20000	94.81	-2.13	
N7	N8	11.19	DN200	1.79	33.60000	107.44	2.04	
N7	PS67	7.89	DN200	2.28	-33.60000	99.64	-2.24	
N8	PS66	11.92	DN200	3.86	33.60000	85.48	2.73	
N10	N11	12.47	DN200	5.69	42.00000	86.89	3.34	
N10	PS66	9.12	DN200	3.84	-42.00000	97.46	-2.88	
N11	PS65	10.80	DN200	3.70	42.00000	98.52	2.84	
N13	N14	16.44	DN200	1.52	50.40000	155.79	2.04	
N13	PS65	4.70	DN200	4.68	-50.40000	102.47	-3.25	
N14	PS64	8.88	DN200	4.62	50.40000	102.92	3.23	
N16	N17	8.11	DN200	4.68	58.80000	112.94	3.36	
N16	PS64	16.49	DN200	4.67	-58.80000	113.05	-3.36	
N17	PS63	6.21	DN200	9.34	58.80000	91.44	4.38	
N19	PS62	25.00	DN200	7.04	67.20000	107.96	4.06	
N19	PS63	5.16	DN200	4.66	-67.20000	123.88	-3.45	
N29	PS53	18.66	DN315	3.27	142.80000	162.29	3.68	
N29	PS54	10.76	DN315	3.16	-142.80000	163.99	-3.63	
N31	N32	9.49	DN315	1.58	151.20000	216.58	2.79	
N31	PS53	1.15	DN315	5.20	-151.20000	146.14	-4.45	
N32	N52	34.59	DN315	5.17	205.20000	176.47	4.78	
N32	PS45	33.66	DN200	4.46	-54.00000	108.64	-3.24	
N52	PS34	9.31	DN400	1.93	276.00000	248.22	3.53	
N52	PS35	17.98	DN250	1.78	-70.80000	148.34	-2.45	
N60	PS5	27.83	DN110	3.16	-10.02000	63.38	-1.86	
N60	PS11	9.25	DN110	4.97	-8.40000	49.47	-2.12	
N60	PS12	10.75	DN110	5.96	18.42000	78.97	2.69	
N62	PS7	32.11	DN250	5.98	-138.22000	154.97	-4.54	
N62	PS9	22.88	DN160	1.75	-16.80000	81.45	-1.71	
N62	PS10	18.08	DN315	1.66	155.02000	216.71	2.86	
N72	PS1	12.50	DN110	3.52	-10.02000	61.18	-1.94	
N72	PS2	16.23	DN110	1.79	-10.02000	78.49	-1.47	
N72	PS3	33.72	DN125	3.50	20.04000	89.69	2.25	
N73	PS10	14.77	DN315	2.03	-163.42000	208.62	-3.14	
N73	PS15	13.26	DN250	1.43	-77.22000	171.12	-2.27	
N73	PS20	8.13	DN400	2.46	240.64000	209.55	3.77	
N76	PS3	21.03	DN160	2.00	-30.06000	117.49	-2.01	
N76	PS4	19.73	DN160	2.13	30.06000	114.15	2.07	
N78	PS4	1.87	DN160	5.36	-40.08000	99.67	-3.20	
N78	PS6	26.60	DN160	5.86	40.08000	96.59	3.31	
PS6	PS7	31.48	DN200	5.91	89.15000	140.38	3.99	
PS8	PS9	39.81	DN110	2.01	8.40000	65.57	1.50	
PS12	PS13	30.99	DN125	5.94	26.82000	91.93	2.94	
PS13	PS14	20.01	DN160	5.85	35.22000	88.72	3.22	
PS14	PS15	22.34	DN160	3.85	43.62000	122.80	2.80	
PS15	PS19	9.38	DN160	1.17	-25.20000	129.85	-1.54	
PS16	PS17	19.65	DN110	5.95	8.40000	46.97	2.27	
PS17	PS18	20.89	DN110	5.89	16.80000	73.45	2.64	
PS18	PS19	0.90	DN110	10.00	25.20000	83.25	3.49	
PS20	PS21	20.08	DN400	2.09	249.04000	225.43	3.57	
PS21	PS22	11.10	DN400	2.16	257.44000	227.86	3.64	

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s	Coment.
PS22	PS23	8.95	DN400	2.01	271.84000	242.21	3.58	
PS23	PS24	19.95	DN400	2.06	280.24000	245.52	3.63	
PS24	PS25	19.59	DN500	0.41	288.64000	372.26	1.95	
PS25	PS26	0.52	DN500	3.86	303.04000	186.54	4.71	
PS26	PS27	19.97	DN500	0.50	311.44000	363.32	2.15	
PS27	PS71	15.12	DN500	0.99	319.84000	286.98	2.87	
PS28	PS29	20.90	DN800	4.55	-326.40000	155.91	-4.89	
PS28	PS71	17.20	DN800	7.56	334.80000	139.28	4.93	Vel. máx.
PS29	PS30	29.47	DN200	0.68	-33.60000	155.44	-1.36	
PS29	PS34	19.64	DN400	4.48	-284.40000	193.30	-4.93	
PS30	PS31	20.00	DN200	0.60	-25.20000	127.83	-1.25	
PS31	PS32	20.00	DN160	0.65	-16.80000	115.29	-1.15	
PS32	PS33	20.00	DN110	0.50	-8.40000	88.21	-1.01	Vel. mín.
PS35	PS36	15.92	DN250	2.01	-62.40000	131.42	-2.49	
PS36	PS37	4.03	DN200	2.23	-55.20000	141.20	-2.46	
PS37	PS38	1.15	DN200	1.74	-46.80000	136.50	-2.16	
PS38	PS39	18.93	DN200	2.01	-39.60000	115.06	-2.22	
PS39	PS40	19.94	DN160	2.06	-31.20000	120.07	-2.04	
PS40	PS41	4.13	DN160	1.93	-22.80000	95.95	-1.90	
PS41	PS42	5.17	DN125	1.93	-15.60000	93.68	-1.68	
PS42	PS43	10.70	DN110	1.96	-8.40000	66.11	-1.49	
PS45	PS46	5.72	DN200	2.10	-46.80000	127.19	-2.33	
PS46	PS48	21.71	DN200	2.12	-39.60000	113.03	-2.26	
PS48	PS49	20.04	DN200	1.95	-31.20000	99.98	-2.07	
PS49	PS50	1.39	DN200	0.72	-22.80000	112.15	-1.32	
PS50	PS51	4.26	DN160	0.70	-15.60000	105.00	-1.17	
PS51	PS52	14.31	DN125	1.33	-8.40000	67.90	-1.29	
PS54	PS55	30.00	DN250	3.17	-134.40000	199.29	-3.41	
PS55	PS56	30.00	DN250	3.30	-126.00000	182.12	-3.48	
PS56	PS57	30.00	DN250	3.17	-117.60000	174.57	-3.39	
PS57	PS58	30.00	DN250	3.17	-109.20000	164.57	-3.35	
PS58	PS59	30.00	DN250	3.17	-100.80000	155.19	-3.30	
PS59	PS60	30.00	DN250	3.17	-92.40000	146.17	-3.25	
PS60	PS61	30.00	DN250	3.17	-84.00000	137.34	-3.18	
PS61	PS62	28.31	DN200	3.14	-75.60000	164.89	-2.91	
PS68	PS69	30.00	DN110	4.03	-16.80000	88.22	-2.21	
PS71	SM1	14.76	DN800	0.68	654.64000	370.87	2.99	

7. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N2	PS69	14.48	DN110	3.59	8.40000	54.46	1.88
N2	PS70	15.38	DN110	0.98	8.40000	90.53	1.08
N5	PS67	2.87	DN160	2.79	25.20000	90.82	2.24
N5	PS68	28.19	DN160	2.45	25.20000	94.81	2.13
N7	N8	11.19	DN200	1.79	33.60000	107.44	2.04
N7	PS67	7.89	DN200	2.28	33.60000	99.64	2.24
N8	PS66	11.92	DN200	3.86	33.60000	85.48	2.73

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N10	N11	12.47	DN200	5.69	42.00000	86.89	3.34
N10	PS66	9.12	DN200	3.84	42.00000	97.46	2.88
N11	PS65	10.80	DN200	3.70	42.00000	98.52	2.84
N13	N14	16.44	DN200	1.52	50.40000	155.79	2.04
N13	PS65	4.70	DN200	4.68	50.40000	102.47	3.25
N14	PS64	8.88	DN200	4.62	50.40000	102.92	3.23
N16	N17	8.11	DN200	4.68	58.80000	112.94	3.36
N16	PS64	16.49	DN200	4.67	58.80000	113.05	3.36
N17	PS63	6.21	DN200	9.34	58.80000	91.44	4.38
N19	PS62	25.00	DN200	7.04	67.20000	107.96	4.06
N19	PS63	5.16	DN200	4.66	67.20000	123.88	3.45
N29	PS53	18.66	DN315	3.27	142.80000	162.29	3.68
N29	PS54	10.76	DN315	3.16	142.80000	163.99	3.63
N31	N32	9.49	DN315	1.58	151.20000	216.58	2.79
N31	PS53	1.15	DN315	5.20	151.20000	146.14	4.45
N32	N52	34.59	DN315	5.17	205.20000	176.47	4.78
N32	PS45	33.66	DN200	4.46	54.00000	108.64	3.24
N52	PS34	9.31	DN400	1.93	276.00000	248.22	3.53
N52	PS35	17.98	DN250	1.78	70.80000	148.34	2.45
N60	PS5	27.83	DN110	3.16	10.02000	63.38	1.86
N60	PS11	9.25	DN110	4.97	8.40000	49.47	2.12
N60	PS12	10.75	DN110	5.96	18.42000	78.97	2.69
N62	PS7	32.11	DN250	5.98	138.22000	154.97	4.54
N62	PS9	22.88	DN160	1.75	16.80000	81.45	1.71
N62	PS10	18.08	DN315	1.66	155.02000	216.71	2.86
N72	PS1	12.50	DN110	3.52	10.02000	61.18	1.94
N72	PS2	16.23	DN110	1.79	10.02000	78.49	1.47
N72	PS3	33.72	DN125	3.50	20.04000	89.69	2.25
N73	PS10	14.77	DN315	2.03	163.42000	208.62	3.14
N73	PS15	13.26	DN250	1.43	77.22000	171.12	2.27
N73	PS20	8.13	DN400	2.46	240.64000	209.55	3.77
N76	PS3	21.03	DN160	2.00	30.06000	117.49	2.01
N76	PS4	19.73	DN160	2.13	30.06000	114.15	2.07
N78	PS4	1.87	DN160	5.36	40.08000	99.67	3.20
N78	PS6	26.60	DN160	5.86	40.08000	96.59	3.31
PS6	PS7	31.48	DN200	5.91	89.15000	140.38	3.99
PS8	PS9	39.81	DN110	2.01	8.40000	65.57	1.50
PS12	PS13	30.99	DN125	5.94	26.82000	91.93	2.94
PS13	PS14	20.01	DN160	5.85	35.22000	88.72	3.22
PS14	PS15	22.34	DN160	3.85	43.62000	122.80	2.80
PS15	PS19	9.38	DN160	1.17	25.20000	129.85	1.54
PS16	PS17	19.65	DN110	5.95	8.40000	46.97	2.27
PS17	PS18	20.89	DN110	5.89	16.80000	73.45	2.64
PS18	PS19	0.90	DN110	10.00	25.20000	83.25	3.49
PS20	PS21	20.08	DN400	2.09	249.04000	225.43	3.57
PS21	PS22	11.10	DN400	2.16	257.44000	227.86	3.64
PS22	PS23	8.95	DN400	2.01	271.84000	242.21	3.58
PS23	PS24	19.95	DN400	2.06	280.24000	245.52	3.63
PS24	PS25	19.59	DN500	0.41	288.64000	372.26	1.95
PS25	PS26	0.52	DN500	3.86	303.04000	186.54	4.71

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS26	PS27	19.97	DN500	0.50	311.44000	363.32	2.15
PS27	PS71	15.12	DN500	0.99	319.84000	286.98	2.87
PS28	PS29	20.90	DN800	4.55	326.40000	155.91	4.89
PS28	PS71	17.20	DN800	7.56	334.80000	139.28	4.93
PS29	PS30	29.47	DN200	0.68	33.60000	155.44	1.36
PS29	PS34	19.64	DN400	4.48	284.40000	193.30	4.93
PS30	PS31	20.00	DN200	0.60	25.20000	127.83	1.25
PS31	PS32	20.00	DN160	0.65	16.80000	115.29	1.15
PS32	PS33	20.00	DN110	0.50	8.40000	88.21	1.01
PS35	PS36	15.92	DN250	2.01	62.40000	131.42	2.49
PS36	PS37	4.03	DN200	2.23	55.20000	141.20	2.46
PS37	PS38	1.15	DN200	1.74	46.80000	136.50	2.16
PS38	PS39	18.93	DN200	2.01	39.60000	115.06	2.22
PS39	PS40	19.94	DN160	2.06	31.20000	120.07	2.04
PS40	PS41	4.13	DN160	1.93	22.80000	95.95	1.90
PS41	PS42	5.17	DN125	1.93	15.60000	93.68	1.68
PS42	PS43	10.70	DN110	1.96	8.40000	66.11	1.49
PS45	PS46	5.72	DN200	2.10	46.80000	127.19	2.33
PS46	PS48	21.71	DN200	2.12	39.60000	113.03	2.26
PS48	PS49	20.04	DN200	1.95	31.20000	99.98	2.07
PS49	PS50	1.39	DN200	0.72	22.80000	112.15	1.32
PS50	PS51	4.26	DN160	0.70	15.60000	105.00	1.17
PS51	PS52	14.31	DN125	1.33	8.40000	67.90	1.29
PS54	PS55	30.00	DN250	3.17	134.40000	199.29	3.41
PS55	PS56	30.00	DN250	3.30	126.00000	182.12	3.48
PS56	PS57	30.00	DN250	3.17	117.60000	174.57	3.39
PS57	PS58	30.00	DN250	3.17	109.20000	164.57	3.35
PS58	PS59	30.00	DN250	3.17	100.80000	155.19	3.30
PS59	PS60	30.00	DN250	3.17	92.40000	146.17	3.25
PS60	PS61	30.00	DN250	3.17	84.00000	137.34	3.18
PS61	PS62	28.31	DN200	3.14	75.60000	164.89	2.91
PS68	PS69	30.00	DN110	4.03	16.80000	88.22	2.21
PS71	SM1	14.76	DN800	0.68	654.64000	370.87	2.99

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N2	PS69	14.48	DN110	3.59	8.40000	54.46	1.88
N2	PS70	15.38	DN110	0.98	8.40000	90.53	1.08
N5	PS67	2.87	DN160	2.79	25.20000	90.82	2.24
N5	PS68	28.19	DN160	2.45	25.20000	94.81	2.13
N7	N8	11.19	DN200	1.79	33.60000	107.44	2.04
N7	PS67	7.89	DN200	2.28	33.60000	99.64	2.24
N8	PS66	11.92	DN200	3.86	33.60000	85.48	2.73
N10	N11	12.47	DN200	5.69	42.00000	86.89	3.34
N10	PS66	9.12	DN200	3.84	42.00000	97.46	2.88
N11	PS65	10.80	DN200	3.70	42.00000	98.52	2.84
N13	N14	16.44	DN200	1.52	50.40000	155.79	2.04
N13	PS65	4.70	DN200	4.68	50.40000	102.47	3.25

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
N14	PS64	8.88	DN200	4.62	50.40000	102.92	3.23
N16	N17	8.11	DN200	4.68	58.80000	112.94	3.36
N16	PS64	16.49	DN200	4.67	58.80000	113.05	3.36
N17	PS63	6.21	DN200	9.34	58.80000	91.44	4.38
N19	PS62	25.00	DN200	7.04	67.20000	107.96	4.06
N19	PS63	5.16	DN200	4.66	67.20000	123.88	3.45
N29	PS53	18.66	DN315	3.27	142.80000	162.29	3.68
N29	PS54	10.76	DN315	3.16	142.80000	163.99	3.63
N31	N32	9.49	DN315	1.58	151.20000	216.58	2.79
N31	PS53	1.15	DN315	5.20	151.20000	146.14	4.45
N32	N52	34.59	DN315	5.17	205.20000	176.47	4.78
N32	PS45	33.66	DN200	4.46	54.00000	108.64	3.24
N52	PS34	9.31	DN400	1.93	276.00000	248.22	3.53
N52	PS35	17.98	DN250	1.78	70.80000	148.34	2.45
N60	PS5	27.83	DN110	3.16	10.02000	63.38	1.86
N60	PS11	9.25	DN110	4.97	8.40000	49.47	2.12
N60	PS12	10.75	DN110	5.96	18.42000	78.97	2.69
N62	PS7	32.11	DN250	5.98	138.22000	154.97	4.54
N62	PS9	22.88	DN160	1.75	16.80000	81.45	1.71
N62	PS10	18.08	DN315	1.66	155.02000	216.71	2.86
N72	PS1	12.50	DN110	3.52	10.02000	61.18	1.94
N72	PS2	16.23	DN110	1.79	10.02000	78.49	1.47
N72	PS3	33.72	DN125	3.50	20.04000	89.69	2.25
N73	PS10	14.77	DN315	2.03	163.42000	208.62	3.14
N73	PS15	13.26	DN250	1.43	77.22000	171.12	2.27
N73	PS20	8.13	DN400	2.46	240.64000	209.55	3.77
N76	PS3	21.03	DN160	2.00	30.06000	117.49	2.01
N76	PS4	19.73	DN160	2.13	30.06000	114.15	2.07
N78	PS4	1.87	DN160	5.36	40.08000	99.67	3.20
N78	PS6	26.60	DN160	5.86	40.08000	96.59	3.31
PS6	PS7	31.48	DN200	5.91	89.15000	140.38	3.99
PS8	PS9	39.81	DN110	2.01	8.40000	65.57	1.50
PS12	PS13	30.99	DN125	5.94	26.82000	91.93	2.94
PS13	PS14	20.01	DN160	5.85	35.22000	88.72	3.22
PS14	PS15	22.34	DN160	3.85	43.62000	122.80	2.80
PS15	PS19	9.38	DN160	1.17	25.20000	129.85	1.54
PS16	PS17	19.65	DN110	5.95	8.40000	46.97	2.27
PS17	PS18	20.89	DN110	5.89	16.80000	73.45	2.64
PS18	PS19	0.90	DN110	10.00	25.20000	83.25	3.49
PS20	PS21	20.08	DN400	2.09	249.04000	225.43	3.57
PS21	PS22	11.10	DN400	2.16	257.44000	227.86	3.64
PS22	PS23	8.95	DN400	2.01	271.84000	242.21	3.58
PS23	PS24	19.95	DN400	2.06	280.24000	245.52	3.63
PS24	PS25	19.59	DN500	0.41	288.64000	372.26	1.95
PS25	PS26	0.52	DN500	3.86	303.04000	186.54	4.71
PS26	PS27	19.97	DN500	0.50	311.44000	363.32	2.15
PS27	PS71	15.12	DN500	0.99	319.84000	286.98	2.87
PS28	PS29	20.90	DN800	4.55	326.40000	155.91	4.89
PS28	PS71	17.20	DN800	7.56	334.80000	139.28	4.93
PS29	PS30	29.47	DN200	0.68	33.60000	155.44	1.36

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Pendiente %	Caudal l/s	Calado mm	Velocidad m/s
PS29	PS34	19.64	DN400	4.48	284.40000	193.30	4.93
PS30	PS31	20.00	DN200	0.60	25.20000	127.83	1.25
PS31	PS32	20.00	DN160	0.65	16.80000	115.29	1.15
PS32	PS33	20.00	DN110	0.50	8.40000	88.21	1.01
PS35	PS36	15.92	DN250	2.01	62.40000	131.42	2.49
PS36	PS37	4.03	DN200	2.23	55.20000	141.20	2.46
PS37	PS38	1.15	DN200	1.74	46.80000	136.50	2.16
PS38	PS39	18.93	DN200	2.01	39.60000	115.06	2.22
PS39	PS40	19.94	DN160	2.06	31.20000	120.07	2.04
PS40	PS41	4.13	DN160	1.93	22.80000	95.95	1.90
PS41	PS42	5.17	DN125	1.93	15.60000	93.68	1.68
PS42	PS43	10.70	DN110	1.96	8.40000	66.11	1.49
PS45	PS46	5.72	DN200	2.10	46.80000	127.19	2.33
PS46	PS48	21.71	DN200	2.12	39.60000	113.03	2.26
PS48	PS49	20.04	DN200	1.95	31.20000	99.98	2.07
PS49	PS50	1.39	DN200	0.72	22.80000	112.15	1.32
PS50	PS51	4.26	DN160	0.70	15.60000	105.00	1.17
PS51	PS52	14.31	DN125	1.33	8.40000	67.90	1.29
PS54	PS55	30.00	DN250	3.17	134.40000	199.29	3.41
PS55	PS56	30.00	DN250	3.30	126.00000	182.12	3.48
PS56	PS57	30.00	DN250	3.17	117.60000	174.57	3.39
PS57	PS58	30.00	DN250	3.17	109.20000	164.57	3.35
PS58	PS59	30.00	DN250	3.17	100.80000	155.19	3.30
PS59	PS60	30.00	DN250	3.17	92.40000	146.17	3.25
PS60	PS61	30.00	DN250	3.17	84.00000	137.34	3.18
PS61	PS62	28.31	DN200	3.14	75.60000	164.89	2.91
PS68	PS69	30.00	DN110	4.03	16.80000	88.22	2.21
PS71	SM1	14.76	DN800	0.68	654.64000	370.87	2.99

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

1A 2000 TUBO UPVC

Descripción	Longitud m
DN110	248.37
DN125	84.20
DN160	223.23
DN200	370.24
DN250	289.27
DN315	107.50
DN400	97.16
DN500	55.19
DN800	52.87

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	8401.75	1916.65	6403.28

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Total	8401.75	1916.65	6403.28

Volumen de tierras por tramos

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
N2	PS69	83.50	82.98	14.48	1.50	1.50	70.00	2/1	66.73	12.30	54.30	88.50
N2	PS70	83.50	83.65	15.38	1.50	1.50	70.00	2/1	70.86	13.07	57.67	93.98
N5	PS67	81.08	81.00	2.87	1.55	1.55	70.00	2/1	14.09	2.80	11.24	18.10
N5	PS68	81.08	81.77	28.19	1.55	1.55	70.00	2/1	138.30	27.48	110.31	177.70
N7	N8	80.82	80.62	11.19	1.59	1.59	70.00	2/1	57.59	12.06	45.22	72.22
N7	PS67	80.82	81.00	7.89	1.59	1.59	70.00	2/1	40.59	8.50	31.87	50.90
N8	PS66	80.62	80.16	11.92	1.59	1.59	70.00	2/1	61.37	12.85	48.19	76.96
N10	N11	79.81	79.10	12.47	1.59	1.59	70.00	2/1	64.20	13.44	50.41	80.51
N10	PS66	79.81	80.16	9.12	1.59	1.59	70.00	2/1	46.92	9.82	36.84	58.84
N11	PS65	79.10	78.70	10.80	1.59	1.59	70.00	2/1	55.60	11.64	43.66	69.72
N13	N14	78.48	78.23	16.44	1.59	1.59	70.00	2/1	84.62	17.71	66.44	106.11
N13	PS65	78.48	78.70	4.70	1.59	1.59	70.00	2/1	24.17	5.06	18.98	30.32
N14	PS64	78.23	77.82	8.88	1.59	1.59	70.00	2/1	45.70	9.57	35.88	57.31
N16	N17	77.05	76.67	8.11	1.59	1.59	70.00	2/1	41.76	8.74	32.79	52.37
N16	PS64	77.05	77.82	16.49	1.59	1.59	70.00	2/1	84.87	17.77	66.64	106.43
N17	PS63	76.67	76.09	6.21	1.59	1.59	70.00	2/1	31.96	6.69	25.10	40.08
N19	PS62	75.85	74.09	25.00	1.59	1.59	70.00	2/1	128.69	26.94	101.05	161.38
N19	PS63	75.85	76.09	5.16	1.59	1.59	70.00	2/1	26.54	5.55	20.84	33.28
N29	PS53	66.17	65.56	18.66	1.70	1.70	80.00	2/1	112.47	27.27	83.90	130.42
N29	PS54	66.17	66.51	10.76	1.70	1.70	80.00	2/1	64.84	15.72	48.37	75.19
N31	N32	65.50	65.35	9.49	1.70	1.70	80.00	2/1	57.20	13.87	42.67	66.33
N31	PS53	65.50	65.56	1.15	1.70	1.70	80.00	2/1	6.95	1.69	5.19	8.06
N32	N52	65.35	63.56	34.59	1.70	1.70	80.00	2/1	208.54	50.57	155.56	241.82
N32	PS45	65.35	66.85	33.66	1.59	1.59	70.00	2/1	173.24	36.27	136.04	217.26
N52	PS34	63.56	63.38	9.31	1.78	1.78	90.00	2/1	63.02	16.75	45.22	69.03
N52	PS35	63.56	63.88	17.98	1.64	1.64	80.00	2/1	100.78	22.91	77.09	121.25
N60	PS5	66.75	67.63	27.83	1.50	1.50	70.00	2/1	128.26	23.65	104.38	170.12
N60	PS11	66.75	67.21	9.25	1.50	1.50	70.00	2/1	42.65	7.86	34.71	56.57
N60	PS12	66.75	66.11	10.75	1.50	1.50	70.00	2/1	49.52	9.13	40.30	65.67
N62	PS7	62.65	64.57	32.11	1.64	1.64	80.00	2/1	180.00	40.91	137.68	216.57
N62	PS9	62.65	63.05	22.88	1.55	1.55	70.00	2/1	112.26	22.31	89.55	144.25
N62	PS10	62.65	62.35	18.08	1.70	1.70	80.00	2/1	109.00	26.43	81.31	126.40
N72	PS1	70.11	70.55	12.50	1.50	1.50	70.00	2/1	57.59	10.62	46.87	76.38
N72	PS2	70.11	70.40	16.23	1.50	1.50	70.00	2/1	74.80	13.79	60.87	99.21
N72	PS3	70.11	68.93	33.72	1.52	1.52	70.00	2/1	158.47	29.94	128.16	208.10
N73	PS10	62.05	62.35	14.77	1.70	1.70	80.00	2/1	89.06	21.60	66.43	103.27
N73	PS15	62.05	62.24	13.26	1.64	1.64	80.00	2/1	74.30	16.89	56.83	89.40
N73	PS20	62.05	61.85	8.13	1.78	1.78	90.00	2/1	55.04	14.63	39.49	60.29
N76	PS3	68.51	68.93	21.03	1.55	1.55	70.00	2/1	103.20	20.51	82.31	132.60
N76	PS4	68.51	68.09	19.73	1.55	1.55	70.00	2/1	96.82	19.24	77.23	124.41
N78	PS4	67.99	68.09	1.87	1.55	1.55	70.00	2/1	9.15	1.82	7.30	11.76
N78	PS6	67.99	66.43	26.60	1.55	1.55	70.00	2/1	130.53	25.94	104.11	167.71
PS6	PS7	66.43	64.57	31.48	1.59	1.59	70.00	2/1	162.02	33.92	127.22	203.18
PS8	PS9	63.85	63.05	39.81	1.50	1.50	70.00	2/1	183.47	33.83	149.31	243.34
PS12	PS13	66.11	64.27	30.99	1.52	1.52	70.00	2/1	145.63	27.51	117.78	191.24
PS13	PS14	64.27	63.10	20.01	1.55	1.55	70.00	2/1	98.18	19.51	78.31	126.14
PS14	PS15	63.10	62.24	22.34	1.55	1.55	70.00	2/1	109.61	21.78	87.43	140.84

Inicio	Final	Terreno Inicio m	Terreno Final m	Longitud m	Prof. Inicio m	Prof. Final m	Ancho fondo cm	Talud	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³	Superficie pavimento m²
PS15	PS19	62.24	62.35	9.38	1.55	1.55	70.00	2/1	46.00	9.14	36.69	59.11
PS16	PS17	64.84	63.67	19.65	1.50	1.50	70.00	2/1	90.56	16.70	73.69	120.10
PS17	PS18	63.67	62.44	20.89	1.50	1.50	70.00	2/1	96.25	17.75	78.33	127.66
PS18	PS19	62.44	62.35	0.90	1.50	1.50	70.00	2/1	4.15	0.76	3.38	5.50
PS20	PS21	61.85	61.43	20.08	1.78	1.78	90.00	2/1	135.86	36.12	97.49	148.83
PS21	PS22	61.43	61.19	11.10	1.78	1.78	90.00	2/1	75.07	19.96	53.87	82.24
PS22	PS23	61.19	61.01	8.95	1.78	1.78	90.00	2/1	60.56	16.10	43.46	66.34
PS23	PS24	61.01	60.60	19.95	1.78	1.78	90.00	2/1	134.97	35.88	96.85	147.86
PS24	PS25	60.60	60.50	19.59	1.87	1.87	100.00	2/1	148.43	43.48	101.52	153.76
PS25	PS26	60.50	60.45	0.52	1.87	1.87	100.00	2/1	3.83	1.15	2.59	4.02
PS26	PS27	60.45	60.35	19.97	1.87	1.87	100.00	2/1	145.12	44.33	97.29	153.56
PS27	PS71	60.35	60.20	15.12	1.87	1.87	100.00	2/1	109.88	33.56	73.66	116.27
PS28	PS29	61.55	62.50	20.90	2.16	2.16	130.00	2/1	222.80	77.93	135.48	194.92
PS28	PS71	61.55	60.20	17.20	2.16	2.16	130.00	2/1	179.37	64.13	107.51	158.69
PS29	PS30	62.50	62.79	29.47	1.64	1.64	70.00	2/1	169.80	31.76	137.22	201.14
PS29	PS34	62.50	63.38	19.64	1.78	1.78	90.00	2/1	132.89	35.33	95.36	145.58
PS30	PS31	62.79	62.82	20.00	1.64	1.64	70.00	2/1	115.22	21.55	93.11	136.48
PS31	PS32	62.82	62.95	20.00	1.59	1.59	70.00	2/1	102.95	19.50	83.09	129.10
PS32	PS33	62.95	63.01	20.00	1.55	1.55	70.00	2/1	95.63	17.00	78.46	124.48
PS35	PS36	63.88	64.20	15.92	1.64	1.64	80.00	2/1	89.24	20.28	68.26	107.37
PS36	PS37	64.20	64.29	4.03	1.59	1.59	70.00	2/1	20.73	4.34	16.28	26.00
PS37	PS38	64.29	64.31	1.15	1.59	1.59	70.00	2/1	5.91	1.24	4.64	7.41
PS38	PS39	64.31	64.69	18.93	1.59	1.59	70.00	2/1	97.45	20.40	76.52	122.21
PS39	PS40	64.69	65.10	19.94	1.55	1.55	70.00	2/1	97.81	19.44	78.01	125.67
PS40	PS41	65.10	65.18	4.13	1.55	1.55	70.00	2/1	20.29	4.03	16.18	26.06
PS41	PS42	65.18	65.28	5.17	1.52	1.52	70.00	2/1	24.32	4.59	19.67	31.93
PS42	PS43	65.28	65.49	10.70	1.50	1.50	70.00	2/1	49.32	9.09	40.13	65.41
PS45	PS46	66.85	66.97	5.72	1.59	1.59	70.00	2/1	29.44	6.16	23.12	36.92
PS46	PS48	66.97	67.43	21.71	1.59	1.59	70.00	2/1	111.73	23.39	87.73	140.12
PS48	PS49	67.43	67.82	20.04	1.59	1.59	70.00	2/1	103.17	21.60	81.01	129.38
PS49	PS50	67.82	67.83	1.39	1.59	1.59	70.00	2/1	7.15	1.50	5.62	8.97
PS50	PS51	67.83	67.86	4.26	1.55	1.55	70.00	2/1	20.89	4.15	16.66	26.84
PS51	PS52	67.86	66.85	14.31	1.52	1.52	70.00	2/1	27.56	6.85	20.56	53.97
PS54	PS55	66.51	67.46	30.00	1.64	1.64	80.00	2/1	168.16	38.22	128.62	202.32
PS55	PS56	67.46	68.45	30.00	1.64	1.64	80.00	2/1	168.16	38.22	128.62	202.32
PS56	PS57	68.45	69.40	30.00	1.64	1.64	80.00	2/1	168.16	38.22	128.62	202.32
PS57	PS58	69.40	70.35	30.00	1.64	1.64	80.00	2/1	168.16	38.22	128.62	202.32
PS58	PS59	70.35	71.30	30.00	1.64	1.64	80.00	2/1	168.16	38.22	128.62	202.32
PS59	PS60	71.30	72.25	30.00	1.64	1.64	80.00	2/1	168.16	38.22	128.62	202.32
PS60	PS61	72.25	73.20	30.00	1.64	1.64	80.00	2/1	168.15	38.22	128.62	202.32
PS61	PS62	73.20	74.09	28.31	1.59	1.59	70.00	2/1	145.73	30.51	114.43	182.76
PS68	PS69	81.77	82.98	30.00	1.50	1.50	70.00	2/1	138.25	25.49	112.51	183.36
PS71	SM1	60.20	59.70	14.76	2.16	2.16	130.00	2/1	125.18	55.05	63.50	122.93

Número de pozos por profundidades

Profundidad m	Número de pozos
1.50	13
1.55	14
1.59	25
1.64	13

Profundidad m	Número de pozos
1.70	7
1.52	4
1.78	7
2.16	4
1.87	4
Total	91

ANEJO Nº13: RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICADA
2. ESTADO DE LA RED ACTUAL
3. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA. CRITERIOS DE DISEÑO
4. CÁLCULO DE LA POTENCIA TOTAL PREVISTA
5. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
6. CÁLCULO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

APÉNDICE 13.A. LISTADO DE CÁLCULOS. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA. MEDIA TENSIÓN

APÉNDICE 13.B. LISTADO DE CÁLCULOS. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA. BAJA TENSIÓN

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICADA

El obejetivo del siguiente anejo es el diseño de la red de distribución de energía eléctrica pública en la urbanización proyectada. La instalación eléctrica correrá a cargo de la empresa suministradora.

Se efectuará, en primer lugar, una conexión de Media Tensión con la red existente que discurre por el lado norte de la parcela de proyecto, desde esta red se suministrará energía a los nuevos transformadores, que será necesario calcular para abastecer totalmente la parcela a través de la red de Baja Tensión. Por otra parte, en este anejo también se tendrá en cuenta la red de alumbrado público, que se suministrará también con una red de Baja Tensión.

NORMATIVA APLICADA

- Real Decreto 223/2008, de 15 febrero, que Aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Decreto 842/ 2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Reglamento electrotécnico de baja tension de Galicia, Orden de 23 julio 2003.

- Real Decreto 3275/1982, de 12 de Noviembre, y Orden Ministerial del 6 de Julio de 1984, por los que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Real Decreto 1955/ 2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

- Ley 9/2002 de Ordenación Urbanística e Protección do medio rural de Galicia de 31 de Diciembre de 2002, con las modificaciones de la ley 15/2004, 6/2008 y 2/2010.

- Real Decreto 2159/1978, de 23 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

Como normativa recomendada tenemos:

- NTE-IER. Instalaciones de Electricidad .Red exterior.

- NTE-IET. Instalaciones de Electricidad .Centros de Transformación.

2. ESTADO DE LA RED ACTUAL

Actualmente existe una red de Media Tensión de 15 kV que discurre cercana a la parcela de estudio; el punto de conexión de la nueva red eléctrica de la urbanización se realizará al norte de la parcela urbanizada.

3. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA. CRITERIOS DE DISEÑO

3.1. ELEMENTOS QUE CONSTITUYEN LA RED

La instalación del suministro consta de los siguientes elementos:

-Conexión a la red existente: Será necesario realizar la conexión a la red de Media Tensión existente para llevar la energía hasta un transformador, y allí transformarla para su distribución en baja tensión.

-Derivación en media tensión: Es la línea que enlaza el punto de conexión con la red de distribución.

-Red de distribución: Estará constituída por líneas de distribución de media y baja tensión y por los centros de transformación necesarios.

-Red de alumbrado público: Líneas de baja tensión que partiendo de los centros de transformación alimentan los puntos de luz de la instalación de alumbrado público. Estará constituída por cuadros de mando y protección y por líneas de alumbrado público.

3.2. TIPO DE RED

La red será lineal, constituída por una línea de MT con un máximo de 10 transformadores. La potencia máxima demandada será menor de 8000 kW. y la superficie alimentada es menor de 200 Ha con edificación extensiva. La red de alumbrado será ramificada con las derivaciones en el interior de la base del báculo.

3.3 SEPARACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES

Las líneas de media y baja tensión guardarán entre sí o respecto a otras instalaciones las separaciones siguientes en m:

Línea	Otras instalaciones	AT
MT	0,25	0,08
BT	0,2	0,25

4. CÁLCULO DE LA POTENCIA TOTAL PREVISTA.

Para la estima de la demanda de la urbanización se recurre a la norma NTE-IER, la potencia total prevista en la zona de actuación Pt en kW, se obtiene mediante la expresión:

$$Pt = Pv + Pc + Pp + Pa$$

Pv: Potencia en kW, correspondiente a viviendas. Se determina mediante la expresion Pv = ΣPi, siendo la potencia correspondiente a cada uno de los edificios de viviendas, que se obtiene directamente de la NTE-IEB. Baja tensión. Suponiendo un grado de electrificación elevado, obtenemos una previsión de potencia de 5 kW. para cada vivienda de bloque, en total:

5 kw/viv. x 288 viv.=1440 kW

Se considera la posibilidad de colocar el garaje en la planta sótano de los bloques de edificios, por lo que la instalación se va a dejar preparada para ello. Se considera un consumos de 10 W / m^2. Teniendo en cuenta que el área total de garaje sería igual al de la planta de las viviendas igual a 4320 m^2. Así:

4320 m^2 x 10 W / m^2 = 43200 W = 43,2 kW

Pv= 1483,2 kW

Pc: Potencia en kW, correspondiente a edificios o locales destinados a fines comerciales o de oficinas. Se obtiene a razón de 100 W/m^2 de superficie construida. La superficie para locales comerciales es de 4320 m², por lo tanto:

Pc = 432 kW.

Pp: Potencia en KW, correspondiente a locales de pública concurrencia. Se obtiene a razón de 50 W/ m² . En este caso tenemos 4907,244 m², por lo tanto:

Pp = 50 W/ m² x 4907,244 m² = 245362,2 W = **245,36 kW**

Pa: Potencia en kW, correspondiente a la red de alumbrado público, que se calcula y dimensiona en el anejo 14, y que está formada por 2 luminarias de 400 W. de potencia, 18 luminarias de 250 W. y 53 de 150 W. El cálculo es en total 13250 W. Acudimos a la tabla 1 del NTE-IER y así obtenemos:

Pa =26 kW.

Al final tenemos que:

Pt= 2 186,56 kW.

5. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

5.1. CÁLCULO DEL NÚMERO DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN:

La potencia de los transformadores y su número se determinan en la tabla 2 de la NTE-IER, a partir de la densidad de potencia o cociente entre la Potencia total (Pt), calculada anteriormente y la superficie servida, expresada en kW/Ha.

En nuestro caso se tiene:

Densidad de Potencia = 2186,56 kW / 3,52 Ha = 621,18 kW/Ha

Por ser 6321,18 kW/Ha > 100 kW/Ha se necesitan dos unidades de 400 kVA.

Para conocer el número de centros de transformación se divide la potencia total demandada, en kVA. , entre 600.:

N = 2186,56 / 600 = 3,64

Por lo tanto necesitaremos 4 centros transformadores con 2 unidades de 400 kVA. cada uno. Estos centros se adecuarán a lo establecido por la NTE-IER (Red Exterior) y a la NTE-IET (Centros de Transformación), así como a las propias normas de la compañía suministradora.

5.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN.

Puesto que no existe ningún centro de transformación en la zona, se colocarán dos equipos transformadores dobles instalados en el interior de cuatro centros de transformación prefabricados con las características indicadas en los planos de detalle.

Las dimensiones interiores mínimas (AxBxH) en cm, sin incluír los espacios de acceso serán las siguientes:

A=420 cm B=600 cm H=280 cm

La protección contra incendio seguirá lo dispuesto en la NBE-CPI-82.Condiciones de protección contra incendios en edificios y sus Anejos.

6. CÁLCULO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA

La sección de los conductores se determina mediante el módulo de Infraestructuras Urbanas del programa CYPE de la empresa CYPE Ingenieros.

6.1. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN.

La red de distribución de Energía Eléctrica en Media Tensión será subterránea, utilizándose las conducciones de distribución que anteriormente se especificaban.

Condiciones de suministro:

-Franja: Media Tensión
-Valor máximo de caída de tensión: 5%
-Tensión nominal: 15000V
-Serie: XLPE (cable aislado con polietileno reticulado)
-Tensión Simple/Compuesta: 8660,3 V / 15000 V
-Material eléctrico: Cobre.
-Sección: 3x35 mm^2 .

6.2. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

Para un mejor servicio y aprovechando la existencia de diversos transformadores, se ha optado por la creación de siete líneas diferentes.

A partir de los Centros de Transformación calculados previamente y situados en las localizaciones que se indica en los planos respectivos, se proyectan los circuitos subterráneos de Baja Tensión que llegarán a los puntos de consumo en cada parcela y que terminarán en los correspondientes armarios de acometida.

Las condiciones de suministro son:

-Franja: Baja Tensión.
-Valor máximo de caída de tensión: 5%
-Tensión nominal: 380V.
-Serie: XLPE (cable aislado con polietileno reticulado)
-Tensión Simple/Compuesta: 219,4 / 380 V.
-Material eléctrico: Cobre.
-Secciones: 3x70, 3x95, 3x240, 3x300 mm^2 .

Los resultados de los cálculos (tipo de conductor y secciones) se pueden consultar en los apéndices que se incluyen en el final del anejo.

6.3. RED DE DISTRIBUCIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

Los detalles concernientes a esta red serán tratados en el Anejo de Alumbrado Público.

APÉNDICE 13.A. LISTADO DE CÁLCULOS. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA. MEDIA TENSIÓN.

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 15000.0 V
- Tensión simple: 8660.3 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

MT XLPE 12/20 Tri Cu Enterr.

Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x35	35.0	0.524	0.126	180.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{(1/2)} \cdot Un \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{(1/2)} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \operatorname{sen} \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis T.M.
T.M.	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: T.M.

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	800.00	38.49	14998.91	0.007	
CT2	800.00	38.49	14985.46	0.097	
CT3	800.00	38.49	14982.42	0.117	Caída máx.
CT4	800.00	38.49	14986.46	0.090	
N1		---	14993.06	0.046	
SG1	---	-153.96	15000.00	0.000	Caída mín.

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: T.M.

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT1	N1	59.12	3x35	180.00	115.47	0.039	1.239	
CT1	SG1	8.23	3x35	180.00	-153.96	0.007	0.307	I.máx.
CT2	N9	24.62	3x35	180.00	-76.98	0.011	0.229	
CT2	N11	77.36	3x35	180.00	38.49	0.017	0.180	
CT3	N11	14.67	3x35	180.00	-38.49	0.003	0.034	I.mín.
CT4	N6	5.41	3x35	180.00	-38.49	0.001	0.013	
N1	N4	108.03	3x35	180.00	38.49	0.024	0.252	
N1	N8	68.46	3x35	180.00	76.98	0.030	0.638	
N4	N5	17.35	3x35	180.00	38.49	0.004	0.040	
N5	N6	69.31	3x35	180.00	38.49	0.015	0.161	
N8	N9	22.19	3x35	180.00	76.98	0.010	0.207	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	N1	59.12	3x35	180.00	115.47	1.24
CT1	SG1	8.23	3x35	180.00	153.96	0.31
CT2	N9	24.62	3x35	180.00	76.98	0.23
CT2	N11	77.36	3x35	180.00	38.49	0.18
CT3	N11	14.67	3x35	180.00	38.49	0.03
CT4	N6	5.41	3x35	180.00	38.49	0.01
N1	N4	108.03	3x35	180.00	38.49	0.25
N1	N8	68.46	3x35	180.00	76.98	0.64
N4	N5	17.35	3x35	180.00	38.49	0.04

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
N5	N6	69.31	3x35	180.00	38.49	0.16
N8	N9	22.19	3x35	180.00	76.98	0.21

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	N1	59.12	3x35	180.00	115.47	1.24
CT1	SG1	8.23	3x35	180.00	153.96	0.31
CT2	N9	24.62	3x35	180.00	76.98	0.23
CT2	N11	77.36	3x35	180.00	38.49	0.18
CT3	N11	14.67	3x35	180.00	38.49	0.03
CT4	N6	5.41	3x35	180.00	38.49	0.01
N1	N4	108.03	3x35	180.00	38.49	0.25
N1	N8	68.46	3x35	180.00	76.98	0.64
N4	N5	17.35	3x35	180.00	38.49	0.04
N5	N6	69.31	3x35	180.00	38.49	0.16
N8	N9	22.19	3x35	180.00	76.98	0.21

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: T.M.

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	CT1	CT3	0.64

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N1	3x35	0.64	37.85
CT1	SG1	3x35	0.64	37.83
CT2	N9	3x35	0.64	38.10
CT2	N11	3x35	0.64	38.14
CT3	N11	3x35	0.64	38.27
CT4	N6	3x35	0.64	38.28
N1	N4	3x35	0.64	37.95
N1	N8	3x35	0.64	37.95
N4	N5	3x35	0.64	38.13
N5	N6	3x35	0.64	38.16
N8	N9	3x35	0.64	38.06

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	15000	1.30 (4642.86)	3.54 (12642.86)	3.77 (13468.41)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 13.47 x2.5 (I.máx.) = 33.68	Icc,perm = 0.64 x2.5 (I.máx.) = 1.61	Icc,perm = 0.61 x2.5 (I.máx.) = 1.53

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

MT XLPE 12/20 Tri Cu Enterr.

Descripción	Longitud m
3x35	474.76

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	1068.21	292.17	776.02
Total	1068.21	292.17	776.02

APÉNDICE 13.B. LISTADO DE CÁLCULOS. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA. BAJA TENSIÓN.

RED 1:

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 380.0 V
- Tensión simple: 219.4 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr.

Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x70	70.0	0.268	0.000	260.0
3x240	240.0	0.075	0.000	520.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{(½)} \cdot Un \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{(½)} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \operatorname{sen} \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	122.68	232.99	378.16	0.485	
CT2	122.68	232.99	377.37	0.692	
SG1	---	-465.98	380.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT1	CT2	9.08	3x70	260.00	232.99	0.207	0.396	
CT1	SG1	37.86	3x240	520.00	-465.98	0.485	1.859	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	9.08	3x70	260.00	232.99	0.40
CT1	SG1	37.86	3x240	520.00	465.98	1.86

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	9.08	3x70	260.00	232.99	0.40
CT1	SG1	37.86	3x240	520.00	465.98	1.86

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

–
determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.

–

las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	CT1	CT2	18.94

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	CT2	3x70	21.95	0.21
CT1	SG1	3x240	25.38	1.83

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	380	1.30 (2.98)	3.54 (8.11)	3.77 (8.64)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 531.77 x2.5 (I.máx.) = 1329.42	Icc,perm = 25.38 x2.5 (I.máx.) = 63.45	Icc,perm = 24.23 x2.5 (I.máx.) = 60.56

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.
Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr.

Descripción	Longitud m
3x70	9.08
3x240	37.86

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	105.61	29.90	75.70

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Total	105.61	29.90	75.70

RED 2:

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 380.0 V
- Tensión simple: 219.4 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x95	95.0	0.193	0.000	335.0
3x300	300.0	0.060	0.000	620.0

máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACION

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{(1/2)} \cdot Un \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{(1/2)} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \operatorname{sen} \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	156.00	296.27	379.37	0.166	
CT2	156.00	296.27	377.54	0.649	
SG1	---	-592.54	380.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT1	CT2	23.13	3x95	335.00	296.27	0.482	1.176	
CT1	N2	10.52	3x300	620.00	-592.54	0.137	0.666	
N2	SG1	2.28	3x300	620.00	-592.54	0.030	0.145	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	23.13	3x95	335.00	296.27	1.18
CT1	N2	10.52	3x300	620.00	592.54	0.67
N2	SG1	2.28	3x300	620.00	592.54	0.14

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	23.13	3x95	335.00	296.27	1.18
CT1	N2	10.52	3x300	620.00	592.54	0.67
N2	SG1	2.28	3x300	620.00	592.54	0.14

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe

tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CT2	19.00

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	CT2	3x95	24.55	0.31
CT1	N2	3x300	25.24	2.89
N2	SG1	3x300	25.38	2.86

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	380	1.30 (2.98)	3.54 (8.11)	3.77 (8.64)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 531.77 x2.5 (I.máx.) = 1329.42	Icc,perm = 25.38 x2.5 (I.máx.) = 63.45	Icc,perm = 24.23 x2.5 (I.máx.) = 60.56

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.
Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Descripción	Longitud m
3x95	23.13
3x300	12.80

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	80.86	22.73	58.12
Total	80.86	22.73	58.12

RED 3:

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 380.0 V
- Tensión simple: 219.4 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x95	95.0	0.193	0.000	335.0
3x300	300.0	0.060	0.000	620.0

máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{(1/2)} \cdot Un \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{(1/2)} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \operatorname{sen} \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Baja Tensión
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	156.00	296.27	377.02	0.785	
CT2	156.00	296.27	375.17	1.272	
SG1	---	-592.54	380.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT1	CT2	23.36	3x95	335.00	296.27	0.487	1.187	
CT1	N2	58.14	3x300	620.00	-592.54	0.755	3.681	
N2	SG1	2.28	3x300	620.00	-592.54	0.030	0.145	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	23.36	3x95	335.00	296.27	1.19
CT1	N2	58.14	3x300	620.00	592.54	3.68
N2	SG1	2.28	3x300	620.00	592.54	0.14

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	23.36	3x95	335.00	296.27	1.19
CT1	N2	58.14	3x300	620.00	592.54	3.68
N2	SG1	2.28	3x300	620.00	592.54	0.14

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CT2	15.94

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	CT2	3x95	20.96	0.42
CT1	N2	3x300	25.24	2.89
N2	SG1	3x300	25.38	2.86

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	380	1.30 (2.98)	3.54 (8.11)	3.77 (8.64)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 531.77 x2.5 (I.máx.) = 1329.42	Icc,perm = 25.38 x2.5 (I.máx.) = 63.45	Icc,perm = 24.23 x2.5 (I.máx.) = 60.56

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.
Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Descripción	Longitud m
3x95	23.36
3x300	60.43

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	188.53	53.61	134.89
Total	188.53	53.61	134.89

RED 4:

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 380.0 V
- Tensión simple: 219.4 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x95	95.0	0.193	0.000	335.0
3x300	300.0	0.060	0.000	620.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{(1/2)} \cdot Un \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{(1/2)} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \operatorname{sen} \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	156.00	296.27	376.55	0.907	
CT2	156.00	296.27	378.38	0.425	
SG1	---	-592.54	380.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT1	CT2	23.13	3x95	335.00	-296.27	0.482	1.176	I.mín.
CT2	N4	1.17	3x300	620.00	-592.54	0.015	0.074	I.máx.
N2	N3	9.60	3x300	620.00	592.54	0.125	0.608	
N2	SG1	7.18	3x300	620.00	-592.54	0.093	0.454	
N3	N4	14.79	3x300	620.00	592.54	0.192	0.936	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	23.13	3x95	335.00	296.27	1.18
CT2	N4	1.17	3x300	620.00	592.54	0.07
N2	N3	9.60	3x300	620.00	592.54	0.61
N2	SG1	7.18	3x300	620.00	592.54	0.45
N3	N4	14.79	3x300	620.00	592.54	0.94

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	23.13	3x95	335.00	296.27	1.18
CT2	N4	1.17	3x300	620.00	592.54	0.07
N2	N3	9.60	3x300	620.00	592.54	0.61
N2	SG1	7.18	3x300	620.00	592.54	0.45
N3	N4	14.79	3x300	620.00	592.54	0.94

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CT1	17.66

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	CT2	3x95	23.09	0.35
CT2	N4	3x300	23.18	3.43
N2	N3	3x300	24.93	2.97
N2	SG1	3x300	25.38	2.86
N3	N4	3x300	24.27	3.13

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	380	1.30 (2.98)	3.54 (8.11)	3.77 (8.64)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 531.77 x2.5 (I.máx.) = 1329.42	Icc,perm = 25.38 x2.5 (I.máx.) = 63.45	Icc,perm = 24.23 x2.5 (I.máx.) = 60.56

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.
Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Descripción	Longitud m
3x95	23.13
3x300	32.74

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	125.71	35.60	90.10
Total	125.71	35.60	90.10

RED 5:

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 380.0 V
- Tensión simple: 219.4 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x95	95.0	0.193	0.000	335.0
3x300	300.0	0.060	0.000	620.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{(1/2)} \cdot Un \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{(1/2)} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \operatorname{sen} \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Baja Tensión
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	156.00	296.27	374.18	1.531	
CT2	156.00	296.27	376.03	1.044	
SG1	---	-592.54	380.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT1	CT2	23.36	3x95	335.00	-296.27	0.487	1.187	I.mín.
CT2	N4	48.80	3x300	620.00	-592.54	0.634	3.089	I.máx.
N2	N3	9.60	3x300	620.00	592.54	0.125	0.608	
N2	SG1	7.18	3x300	620.00	-592.54	0.093	0.454	
N3	N4	14.79	3x300	620.00	592.54	0.192	0.936	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	23.36	3x95	335.00	296.27	1.19
CT2	N4	48.80	3x300	620.00	592.54	3.09
N2	N3	9.60	3x300	620.00	592.54	0.61
N2	SG1	7.18	3x300	620.00	592.54	0.45
N3	N4	14.79	3x300	620.00	592.54	0.94

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	23.36	3x95	335.00	296.27	1.19
CT2	N4	48.80	3x300	620.00	592.54	3.09
N2	N3	9.60	3x300	620.00	592.54	0.61
N2	SG1	7.18	3x300	620.00	592.54	0.45
N3	N4	14.79	3x300	620.00	592.54	0.94

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe

  tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CT1	14.87

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	CT2	3x95	19.48	0.49
CT2	N4	3x300	23.18	3.43
N2	N3	3x300	24.93	2.97
N2	SG1	3x300	25.38	2.86
N3	N4	3x300	24.27	3.13

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	380	1.30 (2.98)	3.54 (8.11)	3.77 (8.64)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 531.77 x2.5 (I.máx.) = 1329.42	Icc,perm = 25.38 x2.5 (I.máx.) = 63.45	Icc,perm = 24.23 x2.5 (I.máx.) = 60.56

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.
Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Descripción	Longitud m
3x95	23.36
3x300	80.36

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	233.38	66.48	166.87
Total	233.38	66.48	166.87

RED 6:

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 380.0 V
- Tensión simple: 219.4 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x95	95.0	0.193	0.000	335.0
3x300	300.0	0.060	0.000	620.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{(1/2)} \cdot Un \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{(1/2)} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \operatorname{sen} \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Baja Tensión
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	156.00	296.27	376.19	1.002	
CT2	156.00	296.27	378.04	0.515	
SG1	---	-592.54	380.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT1	CT2	23.36	3x95	335.00	-296.27	0.487	1.187	I.mín.
CT2	N4	1.26	3x300	620.00	-592.54	0.016	0.080	I.máx.
N2	N3	18.17	3x300	620.00	592.54	0.236	1.150	
N2	SG1	5.73	3x300	620.00	-592.54	0.074	0.363	
N3	N4	14.48	3x300	620.00	592.54	0.188	0.917	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	23.36	3x95	335.00	296.27	1.19
CT2	N4	1.26	3x300	620.00	592.54	0.08
N2	N3	18.17	3x300	620.00	592.54	1.15
N2	SG1	5.73	3x300	620.00	592.54	0.36
N3	N4	14.48	3x300	620.00	592.54	0.92

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	23.36	3x95	335.00	296.27	1.19
CT2	N4	1.26	3x300	620.00	592.54	0.08
N2	N3	18.17	3x300	620.00	592.54	1.15
N2	SG1	5.73	3x300	620.00	592.54	0.36
N3	N4	14.48	3x300	620.00	592.54	0.92

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CT1	17.17

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	CT2	3x95	22.56	0.36
CT2	N4	3x300	22.66	3.59
N2	N3	3x300	25.02	2.94
N2	SG1	3x300	25.38	2.86
N3	N4	3x300	23.75	3.27

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	380	1.30 (2.98)	3.54 (8.11)	3.77 (8.64)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 531.77 x2.5 (I.máx.) = 1329.42	Icc,perm = 25.38 x2.5 (I.máx.) = 63.45	Icc,perm = 24.23 x2.5 (I.máx.) = 60.56

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.
Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Descripción	Longitud m
3x95	23.36
3x300	39.64

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	141.76	40.20	101.55
Total	141.76	40.20	101.55

RED 7:

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 380.0 V
- Tensión simple: 219.4 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x95	95.0	0.193	0.000	335.0
3x300	300.0	0.060	0.000	620.0

calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{(1/2)} \cdot Un \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{(1/2)} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \operatorname{sen} \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Baja Tensión
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	156.00	296.27	373.85	1.619	
CT2	156.00	296.27	375.68	1.136	
SG1	---	-592.54	380.00	0.000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT1	CT2	23.13	3x95	335.00	-296.27	0.482	1.176	I.mín.
CT2	N4	49.12	3x300	620.00	-592.54	0.638	3.109	I.máx.
N2	N3	18.17	3x300	620.00	592.54	0.236	1.150	
N2	SG1	5.73	3x300	620.00	-592.54	0.074	0.363	
N3	N4	14.48	3x300	620.00	592.54	0.188	0.917	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	23.13	3x95	335.00	296.27	1.18
CT2	N4	49.12	3x300	620.00	592.54	3.11
N2	N3	18.17	3x300	620.00	592.54	1.15
N2	SG1	5.73	3x300	620.00	592.54	0.36
N3	N4	14.48	3x300	620.00	592.54	0.92

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	23.13	3x95	335.00	296.27	1.18
CT2	N4	49.12	3x300	620.00	592.54	3.11
N2	N3	18.17	3x300	620.00	592.54	1.15
N2	SG1	5.73	3x300	620.00	592.54	0.36
N3	N4	14.48	3x300	620.00	592.54	0.92

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CT1	14.56

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	CT2	3x95	18.97	0.51
CT2	N4	3x300	22.66	3.59
N2	N3	3x300	25.02	2.94
N2	SG1	3x300	25.38	2.86
N3	N4	3x300	23.75	3.27

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	380	1.30 (2.98)	3.54 (8.11)	3.77 (8.64)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 531.77 x2.5 (I.máx.) = 1329.42	Icc,perm = 25.38 x2.5 (I.máx.) = 63.45	Icc,perm = 24.23 x2.5 (I.máx.) = 60.56

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.
Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Descripción	Longitud m
3x95	23.13
3x300	87.50

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	248.91	70.94	177.95
Total	248.91	70.94	177.95

ANEJO Nº14: RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

1. INTRODUCCIÓN
2. NORMATIVA APLICADA
3. ILUMINACIÓN EN VÍAS DE CIRCULACIÓN
4. ILUMINACIÓN EN ZONAS PEATONALES
5. CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DE ALUMBRADO EXTERIOR

APÉNDICE 14.A. LISTADO DE CÁLCULOS. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se va a proceder a la definición de la red de alumbrado público de la urbanización proyectada. Así, se va a dimensionar y calcular la red que abastece a los distintos puntos de luz que iluminaran el sector.

También se definirán las características que han de cumplir los puntos de luz para garantizar una iluminación adecuada de toda la parcela.

2.NORMATIVA APLICADA

- Ley 9/2002 de Ordenación Urbanística e Protección do medio rural de Galicia de 31 de Diciembre de 2002, con las modificaciones de la ley 15/2004.

- Real Decreto 2159 / 1978, de 23 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

- Decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre.

Como normativa recomendada tenemos:

- NTE-IER. Instalaciones de Electricidad. Red exterior.

- NTE-IEE. Instalaciones de Electricidad. Alumbrado exterior.

3. ILUMINACIÓN EN VÍAS DE CIRCULACIÓN

El cálculo de los puntos de luz se realiza siguiendo las disposiciones de la NTE-IEE relativas al alumbrado exterior, aplicable a las instalaciones de alumbrado de vías urbanas hasta un máximo de cuatro carriles de circulación mediante lámparas de descarga de vapor de sodio a alta presión, sobre postes o báculos, quedando excluídas las vías peatonales y zonas ajardinadas.

Las lámparas de vapor de sodio de alta presión (VSAP) cuentan con una excelente eficacia luminosa. Su duración de vida nominal es alta. La reproducción cromática es mediana hasta buena, dando una luz blanco-dorado, conservando un alto rendimiento luminoso (de 78 a 118 lum/W), capacitándolo para un alumbrado público e industrial.

Las lámparas de vapor de sodio de alta presión se hacen funcionar con una reactancia y un arrancador. Requieren un periodo de cebado de unos cuantos minutos y una fase de enfriamiento, antes de que se puedan encender de nuevo. Hay algunos modelos que se dejan encender inmediatamente de nuevo con la ayuda de unos arrancadores especiales, o en la reactancia electrónica.

En la urbanización objeto de este proyecto, como se ha visto anteriormente, existen viales para tráfico rodado de 16m., 13,5 m., 11 m. Y 6,8 m. Todos ellos se aproximarán por exceso a los valores de 17m., 14 m., 12m. y 7 m. respectivamente.

-Viales de ancho 17 m.

En la tabla 1 de la NTE-IEE se indica que para este ancho ha de consultarse la tabla 15, donde se nos indica la siguiente configuración:

-Altura del punto de luz: 12 m.
-Potencia de la lámpara: 250 W.
-Tipo de luminaria: II.
-Separación entre luminarias: 30 m.

La disposición en tramos rectos será al tresbolillo.

-Viales de ancho 14 m.

En la tabla 1 de la NTE-IEE se indica que para este ancho ha de consultarse la tabla 9, donde se nos indica la siguiente configuración:

-Altura del punto de luz: 15 m.
-Potencia de la lámpara: 400 W.
-Tipo de luminaria: II.
-Separación entre luminarias: 30 m.

La disposición en tramos rectos será unilateral.

-Viales de ancho 12 m.

En la tabla 1 de la NTE-IEE se indica que para este ancho ha de consultarse la tabla 7, donde se nos indica la siguiente configuración:

-Altura del punto de luz: 10 m.
-Potencia de la lámpara: 250 W.
-Tipo de luminaria: I.
-Separación entre luminarias: 30 m.

La disposición en tramos rectos será a tresbolillo.

-Viales de ancho 7 m.

En la tabla 1 de la NTE-IEE se indica que para este ancho ha de consultarse la tabla 2, donde se nos indica la siguiente configuración:

-Altura del punto de luz: 10 m.
-Potencia de la lámpara: 150 W.
-Tipo de luminaria: III.
-Separación entre luminarias: 30 m.

La disposición en tramos rectos será unilateral.

Disposición en curvas

Se consideran tramos curvos a efectos de iluminación aquellos cuya radio medio sea menor de 300 m. La separación entre puntos de luz deberá ser tanto menor cuanto mayor sea el radio de curvatura, variando entre 3/4 y 1/40 de la separación media elegida para tramos rectos.

Disposición en cruces

La disposición en los cruces se hace teniendo en cuenta que la iluminación de estos ha de ser igual o superior a la mayor de las iluminaciones de las vías que concurren a él.

CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN

Las dimensiones A y B del dado de cimentación y la longitud L del pernio de anclaje son directamente función de la altura H del punto de luz. Si se observa la tabla 16 de la NTE-IEE, se tiene:

H en m	A × A × B en m	L en mm
8	0,65 × 0,65 × 0,80	500
10	0,80 × 0,80 × 1,00	500
12	0,80 × 0,80 × 1,20	700
15	1,00 × 1,00 × 1,40	700

Por tanto,

− Para H = 10 m, A x A x B (en m) = 0,80 x 0,80 x 1,00 y L = 500 mm.
− Para H = 12 m, A x A x B (en m) = 0,80 x 0,80 x 1,20 y L = 700 mm.
− Para H = 15 m, A x A x B (en m) = 1,00 x 1,00 x 1,40 y L = 700 mm.

4. ILUMINACIÓN EN ZONAS PEATONALES.

Las farolas serán de 4 m. de alto de chapa de acero galvanizado. La luminaria será de globo de policarbonato con un diámetro de 400 mm y 2.5 mm de espesor. La potencia de la lámpara será de 150 W y el espaciamiento entre postes será de entre 15 y 20 metros. La disposición podrá consultarse en los palnos correspondientes.

5. CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DE ALUMBRADO EXTERIOR

La sección de los conductores se determina mediante el módulo de Infraestructuras Urbanas del programa CYPE de la empresa CYPE Ingenieros. Los resultados de los cálculos se pueden consultar en los apéndices que se incluyen en el final del anejo
.

Para un mejor servicio y aprovechando la existencia de diversos transformadores, se ha optado por la creación de cuatro líneas diferentes (una por cada transformador).

La red de distribución del alumbrado será subterránea. Los cables se dispondrán dentro de unos tubos de PVC

de 110 mm.

Las conducciones se muestran con detalle en los planos correspondientes.

El tipo de red de alumbrado público a utilizar estará condicionado básicamente por la disposición en planta de las luminarias, adoptada según la NTE-IEE Instalaciones de Electricidad Red Exterior. Se ha optado por una red ramificada constituida por cuadro de mando y protección de alumbrado público y líneas en Baja Tensión a 220 /380 V.

Para el dimensionamiento de la sección de los conductores partimos de unas condiciones de suministro que a continuación se especifican.

-Franja: Baja Tensión.
-Valor máximo de caída de tensión: 5%
-Tensión nominal: 380V.
-Serie: XLPE (cable aislado con polietileno reticulado)
-Tensión Simple/Compuesta: 219,4/380 V.
-Material eléctrico: Cobre.
-Secciones: 3 x 1,5 mm^2.

APÉNDICE 14.A. LISTADO DE CÁLCULOS. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

-Título: Red de alumbrado público. Red 1. Urbanización en Pedralonga (A Coruña)-Fase II.
- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 380.0 V
- Tensión simple: 219.4 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr.

Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x1.5	1.5	12.100	0.000	28.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{(½)} \cdot Un \cdot \cos Ø}$$

$$c.d.t. = 3^{(½)} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos Ø + X \cdot \operatorname{sen} Ø)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	0.15	0.28	375.73	1.124	
CT2	0.15	0.28	375.33	1.229	
CT3	0.15	0.28	374.09	1.556	
CT4	0.15	0.28	373.34	1.753	
CT5	0.15	0.28	373.25	1.775	
CT6	0.15	0.28	372.97	1.850	
CT7	0.15	0.28	372.74	1.910	
CT8	0.15	0.28	372.59	1.950	
CT9	0.15	0.28	372.51	1.970	
CT10	0.15	0.28	373.10	1.816	
CT11	0.15	0.28	373.02	1.836	
CT12	0.15	0.28	372.83	1.886	
CT13	0.15	0.28	372.35	2.014	
CT14	0.15	0.28	371.94	2.121	
CT15	0.15	0.28	371.61	2.208	
CT16	0.25	0.47	371.47	2.246	
CT17	0.25	0.47	370.93	2.386	Caída máx.
CT18	0.25	0.47	379.59	0.107	
CT19	0.25	0.47	379.12	0.232	
CT20	0.25	0.47	379.60	0.106	
N1		---	373.19	1.792	
N4		---	375.83	1.098	
N6		---	379.87	0.034	
SG1	---	-6.65	380.00	0.000	Caída mín.

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT1	N4	20.90	3x1.5	28.00	-0.28	0.026	0.000	I.mín.
CT2	CT3	15.96	3x1.5	28.00	4.65	0.328	0.013	
CT2	N4	6.00	3x1.5	28.00	-4.94	0.131	0.005	
CT3	N8	4.92	3x1.5	28.00	4.37	0.095	0.003	
CT4	CT5	1.22	3x1.5	28.00	4.08	0.022	0.001	
CT4	N8	5.30	3x1.5	28.00	-4.37	0.102	0.004	
CT5	N1	1.00	3x1.5	28.00	3.80	0.017	0.001	
CT6	CT7	15.99	3x1.5	28.00	0.85	0.060	0.000	
CT6	N1	11.48	3x1.5	28.00	-1.14	0.058	0.001	
CT7	CT8	15.93	3x1.5	28.00	0.57	0.040	0.000	
CT8	CT9	15.76	3x1.5	28.00	0.28	0.020	0.000	
CT10	CT11	15.92	3x1.5	28.00	0.28	0.020	0.000	
CT10	N12	5.09	3x1.5	28.00	-0.57	0.013	0.000	
CT12	CT13	15.99	3x1.5	28.00	1.80	0.127	0.002	
CT12	N1	10.22	3x1.5	28.00	-2.09	0.094	0.002	

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT13	CT14	15.99	3x1.5	28.00	1.52	0.107	0.001	
CT14	CT15	15.99	3x1.5	28.00	1.23	0.087	0.001	
CT15	CT16	9.08	3x1.5	28.00	0.95	0.038	0.000	
CT16	N24	6.50	3x1.5	28.00	0.47	0.014	0.000	
CT17	N24	60.22	3x1.5	28.00	-0.47	0.126	0.000	
CT18	CT19	60.00	3x1.5	28.00	0.47	0.126	0.000	
CT18	N6	17.43	3x1.5	28.00	-0.95	0.073	0.001	
CT20	N29	4.43	3x1.5	28.00	-0.47	0.009	0.000	
N1	N12	4.52	3x1.5	28.00	0.57	0.011	0.000	
N2	N3	20.08	3x1.5	28.00	5.22	0.463	0.020	
N2	SG1	25.21	3x1.5	28.00	-5.22	0.581	0.025	I.máx.
N3	N4	2.37	3x1.5	28.00	5.22	0.055	0.002	
N6	N29	30.22	3x1.5	28.00	0.47	0.063	0.000	
N6	SG1	5.36	3x1.5	28.00	-1.42	0.034	0.000	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	N4	20.90	3x1.5	28.00	0.28	0.00
CT2	CT3	15.96	3x1.5	28.00	4.65	0.01
CT2	N4	6.00	3x1.5	28.00	4.94	0.01
CT3	N8	4.92	3x1.5	28.00	4.37	0.00
CT4	CT5	1.22	3x1.5	28.00	4.08	0.00
CT4	N8	5.30	3x1.5	28.00	4.37	0.00
CT5	N1	1.00	3x1.5	28.00	3.80	0.00
CT6	CT7	15.99	3x1.5	28.00	0.85	0.00
CT6	N1	11.48	3x1.5	28.00	1.14	0.00
CT7	CT8	15.93	3x1.5	28.00	0.57	0.00
CT8	CT9	15.76	3x1.5	28.00	0.28	0.00
CT10	CT11	15.92	3x1.5	28.00	0.28	0.00
CT10	N12	5.09	3x1.5	28.00	0.57	0.00
CT12	CT13	15.99	3x1.5	28.00	1.80	0.00
CT12	N1	10.22	3x1.5	28.00	2.09	0.00
CT13	CT14	15.99	3x1.5	28.00	1.52	0.00
CT14	CT15	15.99	3x1.5	28.00	1.23	0.00
CT15	CT16	9.08	3x1.5	28.00	0.95	0.00
CT16	N24	6.50	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT17	N24	60.22	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT18	CT19	60.00	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT18	N6	17.43	3x1.5	28.00	0.95	0.00
CT20	N29	4.43	3x1.5	28.00	0.47	0.00
N1	N12	4.52	3x1.5	28.00	0.57	0.00
N2	N3	20.08	3x1.5	28.00	5.22	0.02
N2	SG1	25.21	3x1.5	28.00	5.22	0.02
N3	N4	2.37	3x1.5	28.00	5.22	0.00
N6	N29	30.22	3x1.5	28.00	0.47	0.00
N6	SG1	5.36	3x1.5	28.00	1.42	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	N4	20.90	3x1.5	28.00	0.28	0.00
CT2	CT3	15.96	3x1.5	28.00	4.65	0.01
CT2	N4	6.00	3x1.5	28.00	4.94	0.01
CT3	N8	4.92	3x1.5	28.00	4.37	0.00
CT4	CT5	1.22	3x1.5	28.00	4.08	0.00
CT4	N8	5.30	3x1.5	28.00	4.37	0.00
CT5	N1	1.00	3x1.5	28.00	3.80	0.00
CT6	CT7	15.99	3x1.5	28.00	0.85	0.00
CT6	N1	11.48	3x1.5	28.00	1.14	0.00
CT7	CT8	15.93	3x1.5	28.00	0.57	0.00
CT8	CT9	15.76	3x1.5	28.00	0.28	0.00
CT10	CT11	15.92	3x1.5	28.00	0.28	0.00
CT10	N12	5.09	3x1.5	28.00	0.57	0.00
CT12	CT13	15.99	3x1.5	28.00	1.80	0.00
CT12	N1	10.22	3x1.5	28.00	2.09	0.00
CT13	CT14	15.99	3x1.5	28.00	1.52	0.00
CT14	CT15	15.99	3x1.5	28.00	1.23	0.00
CT15	CT16	9.08	3x1.5	28.00	0.95	0.00
CT16	N24	6.50	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT17	N24	60.22	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT18	CT19	60.00	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT18	N6	17.43	3x1.5	28.00	0.95	0.00
CT20	N29	4.43	3x1.5	28.00	0.47	0.00
N1	N12	4.52	3x1.5	28.00	0.57	0.00
N2	N3	20.08	3x1.5	28.00	5.22	0.02
N2	SG1	25.21	3x1.5	28.00	5.22	0.02
N3	N4	2.37	3x1.5	28.00	5.22	0.00
N6	N29	30.22	3x1.5	28.00	0.47	0.00
N6	SG1	5.36	3x1.5	28.00	1.42	0.00

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N2	CT17	0.08
SG1	N6	CT19	0.22

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N4	3x1.5	0.38	0.32
CT2	CT3	3x1.5	0.34	0.41
CT2	N4	3x1.5	0.38	0.32
CT3	N8	3x1.5	0.26	0.68
CT4	CT5	3x1.5	0.23	0.90
CT4	N8	3x1.5	0.24	0.78
CT5	N1	3x1.5	0.22	0.93
CT6	CT7	3x1.5	0.19	1.23
CT6	N1	3x1.5	0.22	0.95
CT7	CT8	3x1.5	0.17	1.69
CT8	CT9	3x1.5	0.14	2.21
CT10	CT11	3x1.5	0.20	1.18
CT10	N12	3x1.5	0.21	1.06
CT12	CT13	3x1.5	0.20	1.20
CT12	N1	3x1.5	0.22	0.95
CT13	CT14	3x1.5	0.17	1.65
CT14	CT15	3x1.5	0.15	2.17
CT15	CT16	3x1.5	0.13	2.77
CT16	N24	3x1.5	0.12	3.14
CT17	N24	3x1.5	0.12	3.41
CT18	CT19	3x1.5	0.79	0.07
CT18	N6	3x1.5	3.21	0.00
CT20	N29	3x1.5	0.51	0.18
N1	N12	3x1.5	0.22	0.95
N2	N3	3x1.5	0.71	0.09
N2	SG1	3x1.5	25.38	0.00
N3	N4	3x1.5	0.40	0.29
N6	N29	3x1.5	3.21	0.00
N6	SG1	3x1.5	25.38	0.00

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	380	1.30 (2.98)	3.54 (8.11)	3.77 (8.64)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 531.77 x2.5 (I.máx.) = 1329.42	Icc,perm = 25.38 x2.5 (I.máx.) = 63.45	Icc,perm = 24.23 x2.5 (I.máx.) = 60.56

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.
Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr.

Descripción	Longitud m
3x1.5	439.08

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	987.92	264.84	723.08
Total	987.92	264.84	723.08

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

-Título: Red de alumbrado público. Red 2. Urbanización en Pedralonga (A Coruña)-Fase II.

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 20000.0 V
- Tensión simple: 11547.0 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr.

Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x1.5	1.5	12.100	0.000	28.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{(½)} \cdot Un \cdot \cos Ø}$$

$$c.d.t. = 3^{(½)} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos Ø + X \cdot \operatorname{sen} Ø)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	0.15	0.01	20000.00	0.000	
CT2	0.15	0.01	19999.98	0.000	
CT3	0.15	0.01	19999.97	0.000	
CT4	0.15	0.01	19999.96	0.000	
CT5	0.15	0.01	19999.94	0.000	
CT6	0.15	0.01	19999.94	0.000	
CT7	0.15	0.01	19999.93	0.000	
CT8	0.15	0.01	19999.92	0.000	
CT9	0.15	0.01	19999.92	0.000	
CT10	0.15	0.01	19999.92	0.000	Caída máx.
CT11	0.25	0.01	19999.98	0.000	
CT12	0.25	0.01	19999.95	0.000	
CT13	0.25	0.01	19999.95	0.000	
CT14	0.40	0.01	19999.95	0.000	
CT15	0.40	0.01	19999.94	0.000	
CT16	0.25	0.01	19999.95	0.000	
CT17	0.25	0.01	19999.94	0.000	
N1		---	19999.97	0.000	
N2		---	19999.96	0.000	
SG1	---	-0.13	20000.00	0.000	Caída mín.

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT1	CT2	19.98	3x1.5	28.00	0.05	0.000	0.000	
CT1	SG1	1.34	3x1.5	28.00	-0.05	0.000	0.000	
CT2	CT3	19.98	3x1.5	28.00	0.04	0.000	0.000	
CT3	CT4	19.98	3x1.5	28.00	0.04	0.000	0.000	
CT4	CT5	19.98	3x1.5	28.00	0.03	0.000	0.000	
CT5	CT6	19.98	3x1.5	28.00	0.03	0.000	0.000	
CT6	CT7	20.09	3x1.5	28.00	0.02	0.000	0.000	
CT7	CT8	20.03	3x1.5	28.00	0.02	0.000	0.000	
CT8	CT9	19.93	3x1.5	28.00	0.01	0.000	0.000	
CT9	CT10	32.97	3x1.5	28.00	0.01	0.000	0.000	I.mín.
CT11	N1	10.78	3x1.5	28.00	0.06	0.000	0.000	
CT11	N13	7.39	3x1.5	28.00	-0.07	0.000	0.000	
CT12	N1	49.19	3x1.5	28.00	-0.02	0.000	0.000	
CT12	N17	46.72	3x1.5	28.00	0.01	0.000	0.000	
CT13	N17	10.27	3x1.5	28.00	-0.01	0.000	0.000	
CT14	N4	15.61	3x1.5	28.00	0.01	0.000	0.000	
CT14	N20	11.25	3x1.5	28.00	-0.03	0.000	0.000	
CT15	N4	14.99	3x1.5	28.00	-0.01	0.000	0.000	
CT16	CT17	60.00	3x1.5	28.00	0.01	0.000	0.000	

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT16	N2	19.22	3x1.5	28.00	-0.02	0.000	0.000	
N1	N2	13.58	3x1.5	28.00	0.05	0.000	0.000	
N2	N20	3.29	3x1.5	28.00	0.03	0.000	0.000	
N13	SG1	8.05	3x1.5	28.00	-0.07	0.000	0.000	I.máx.

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	19.98	3x1.5	28.00	0.05	0.00
CT1	SG1	1.34	3x1.5	28.00	0.05	0.00
CT2	CT3	19.98	3x1.5	28.00	0.04	0.00
CT3	CT4	19.98	3x1.5	28.00	0.04	0.00
CT4	CT5	19.98	3x1.5	28.00	0.03	0.00
CT5	CT6	19.98	3x1.5	28.00	0.03	0.00
CT6	CT7	20.09	3x1.5	28.00	0.02	0.00
CT7	CT8	20.03	3x1.5	28.00	0.02	0.00
CT8	CT9	19.93	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT9	CT10	32.97	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT11	N1	10.78	3x1.5	28.00	0.06	0.00
CT11	N13	7.39	3x1.5	28.00	0.07	0.00
CT12	N1	49.19	3x1.5	28.00	0.02	0.00
CT12	N17	46.72	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT13	N17	10.27	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT14	N4	15.61	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT14	N20	11.25	3x1.5	28.00	0.03	0.00
CT15	N4	14.99	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT16	CT17	60.00	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT16	N2	19.22	3x1.5	28.00	0.02	0.00
N1	N2	13.58	3x1.5	28.00	0.05	0.00
N2	N20	3.29	3x1.5	28.00	0.03	0.00
N13	SG1	8.05	3x1.5	28.00	0.07	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	19.98	3x1.5	28.00	0.05	0.00
CT1	SG1	1.34	3x1.5	28.00	0.05	0.00
CT2	CT3	19.98	3x1.5	28.00	0.04	0.00
CT3	CT4	19.98	3x1.5	28.00	0.04	0.00
CT4	CT5	19.98	3x1.5	28.00	0.03	0.00
CT5	CT6	19.98	3x1.5	28.00	0.03	0.00
CT6	CT7	20.09	3x1.5	28.00	0.02	0.00
CT7	CT8	20.03	3x1.5	28.00	0.02	0.00
CT8	CT9	19.93	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT9	CT10	32.97	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT11	N1	10.78	3x1.5	28.00	0.06	0.00
CT11	N13	7.39	3x1.5	28.00	0.07	0.00
CT12	N1	49.19	3x1.5	28.00	0.02	0.00
CT12	N17	46.72	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT13	N17	10.27	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT14	N4	15.61	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT14	N20	11.25	3x1.5	28.00	0.03	0.00
CT15	N4	14.99	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT16	CT17	60.00	3x1.5	28.00	0.01	0.00
CT16	N2	19.22	3x1.5	28.00	0.02	0.00
N1	N2	13.58	3x1.5	28.00	0.05	0.00
N2	N20	3.29	3x1.5	28.00	0.03	0.00
N13	SG1	8.05	3x1.5	28.00	0.07	0.00

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	CT1	CT10	0.46
SG1	N13	CT13	0.47

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	CT2	3x1.5	0.48	0.20
CT1	SG1	3x1.5	0.48	0.20
CT2	CT3	3x1.5	0.48	0.20
CT3	CT4	3x1.5	0.48	0.20
CT4	CT5	3x1.5	0.48	0.20
CT5	CT6	3x1.5	0.48	0.20
CT6	CT7	3x1.5	0.47	0.21
CT7	CT8	3x1.5	0.47	0.21
CT8	CT9	3x1.5	0.47	0.21
CT9	CT10	3x1.5	0.47	0.21
CT11	N1	3x1.5	0.48	0.20
CT11	N13	3x1.5	0.48	0.20
CT12	N1	3x1.5	0.48	0.20
CT12	N17	3x1.5	0.48	0.20
CT13	N17	3x1.5	0.47	0.21
CT14	N4	3x1.5	0.48	0.20
CT14	N20	3x1.5	0.48	0.20

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT15	N4	3x1.5	0.48	0.20
CT16	CT17	3x1.5	0.48	0.20
CT16	N2	3x1.5	0.48	0.20
N1	N2	3x1.5	0.48	0.20
N2	N20	3x1.5	0.48	0.20
N13	SG1	3x1.5	0.48	0.20

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	380	1.30 (8253.97)	3.54 (22476.19)	3.77 (23943.83)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 531.77 x2.5 (I.máx.) = 1329.42	Icc,perm = 0.48 x2.5 (I.máx.) = 1.21	Icc,perm = 0.46 x2.5 (I.máx.) = 1.15

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr.

Descripción	Longitud m
3x1.5	464.60

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	1045.34	280.24	765.11
Total	1045.34	280.24	765.11

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

-Título: Red de alumbrado público. Red 3. Urbanización en Pedralonga (A Coruña)-Fase II.

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 380.0 V
- Tensión simple: 219.4 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr.

Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x1.5	1.5	12.100	0.000	28.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{(1/2)} \cdot Un \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{(1/2)} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \operatorname{sen} \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Unica
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	0.25	0.47	379.27	0.192	
CT2	0.25	0.47	376.67	0.875	
CT3	0.15	0.28	376.61	0.892	
CT4	0.15	0.28	376.15	1.012	
CT5	0.15	0.28	375.77	1.113	
CT6	0.15	0.28	375.47	1.193	
CT7	0.15	0.28	375.24	1.254	
CT8	0.15	0.28	375.08	1.294	
CT9	0.15	0.28	375.01	1.314	Caída máx.
CT10	0.25	0.47	377.67	0.614	
CT11	0.25	0.47	377.19	0.740	
CT12	0.25	0.47	377.91	0.551	
CT13	0.25	0.47	377.52	0.653	
CT14	0.25	0.47	379.31	0.181	
CT15	0.25	0.47	378.84	0.306	
N1		---	379.33	0.177	
N2		---	378.69	0.345	
N3		---	377.97	0.535	
N4		---	376.70	0.869	
SG1	---	-5.79	380.00	0.000	Caída mín.

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT1	N1	7.07	3x1.5	28.00	-0.47	0.015	0.000	
CT2	N4	2.97	3x1.5	28.00	-0.47	0.006	0.000	
CT3	CT4	16.00	3x1.5	28.00	1.71	0.121	0.002	
CT3	N4	2.55	3x1.5	28.00	-1.99	0.022	0.000	
CT4	CT5	16.00	3x1.5	28.00	1.42	0.101	0.001	
CT5	CT6	16.00	3x1.5	28.00	1.14	0.080	0.001	
CT6	CT7	16.00	3x1.5	28.00	0.85	0.060	0.000	
CT7	CT8	16.00	3x1.5	28.00	0.57	0.040	0.000	
CT8	CT9	16.00	3x1.5	28.00	0.28	0.020	0.000	I.mín.
CT10	CT11	60.14	3x1.5	28.00	0.47	0.126	0.000	
CT10	N3	18.93	3x1.5	28.00	-0.95	0.079	0.001	
CT12	CT13	48.61	3x1.5	28.00	0.47	0.102	0.000	
CT12	N2	49.07	3x1.5	28.00	-0.95	0.206	0.002	
CT14	CT15	59.96	3x1.5	28.00	0.47	0.126	0.000	
CT14	N21	29.03	3x1.5	28.00	-0.95	0.122	0.001	
N1	N2	8.71	3x1.5	28.00	4.37	0.168	0.006	
N1	SG1	8.30	3x1.5	28.00	-4.84	0.177	0.007	I.máx.
N2	N3	12.55	3x1.5	28.00	3.42	0.189	0.005	
N3	N10	1.14	3x1.5	28.00	2.47	0.012	0.000	

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
N4	N11	25.95	3x1.5	28.00	-2.47	0.283	0.006	
N10	N11	3.62	3x1.5	28.00	2.47	0.039	0.001	
N21	SG1	14.08	3x1.5	28.00	-0.95	0.059	0.000	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	N1	7.07	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT2	N4	2.97	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT3	CT4	16.00	3x1.5	28.00	1.71	0.00
CT3	N4	2.55	3x1.5	28.00	1.99	0.00
CT4	CT5	16.00	3x1.5	28.00	1.42	0.00
CT5	CT6	16.00	3x1.5	28.00	1.14	0.00
CT6	CT7	16.00	3x1.5	28.00	0.85	0.00
CT7	CT8	16.00	3x1.5	28.00	0.57	0.00
CT8	CT9	16.00	3x1.5	28.00	0.28	0.00
CT10	CT11	60.14	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT10	N3	18.93	3x1.5	28.00	0.95	0.00
CT12	CT13	48.61	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT12	N2	49.07	3x1.5	28.00	0.95	0.00
CT14	CT15	59.96	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT14	N21	29.03	3x1.5	28.00	0.95	0.00
N1	N2	8.71	3x1.5	28.00	4.37	0.01
N1	SG1	8.30	3x1.5	28.00	4.84	0.01
N2	N3	12.55	3x1.5	28.00	3.42	0.01
N3	N10	1.14	3x1.5	28.00	2.47	0.00
N4	N11	25.95	3x1.5	28.00	2.47	0.01
N10	N11	3.62	3x1.5	28.00	2.47	0.00
N21	SG1	14.08	3x1.5	28.00	0.95	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	N1	7.07	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT2	N4	2.97	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT3	CT4	16.00	3x1.5	28.00	1.71	0.00
CT3	N4	2.55	3x1.5	28.00	1.99	0.00
CT4	CT5	16.00	3x1.5	28.00	1.42	0.00
CT5	CT6	16.00	3x1.5	28.00	1.14	0.00
CT6	CT7	16.00	3x1.5	28.00	0.85	0.00
CT7	CT8	16.00	3x1.5	28.00	0.57	0.00
CT8	CT9	16.00	3x1.5	28.00	0.28	0.00
CT10	CT11	60.14	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT10	N3	18.93	3x1.5	28.00	0.95	0.00
CT12	CT13	48.61	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT12	N2	49.07	3x1.5	28.00	0.95	0.00
CT14	CT15	59.96	3x1.5	28.00	0.47	0.00
CT14	N21	29.03	3x1.5	28.00	0.95	0.00
N1	N2	8.71	3x1.5	28.00	4.37	0.01
N1	SG1	8.30	3x1.5	28.00	4.84	0.01
N2	N3	12.55	3x1.5	28.00	3.42	0.01
N3	N10	1.14	3x1.5	28.00	2.47	0.00
N4	N11	25.95	3x1.5	28.00	2.47	0.01
N10	N11	3.62	3x1.5	28.00	2.47	0.00
N21	SG1	14.08	3x1.5	28.00	0.95	0.00

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N1	CT9	0.11
SG1	N21	CT15	0.18

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	N1	3x1.5	2.12	0.01
CT2	N4	3x1.5	0.30	0.51
CT3	CT4	3x1.5	0.29	0.56
CT3	N4	3x1.5	0.30	0.51
CT4	CT5	3x1.5	0.23	0.88
CT5	CT6	3x1.5	0.19	1.27
CT6	CT7	3x1.5	0.16	1.73
CT7	CT8	3x1.5	0.14	2.26
CT8	CT9	3x1.5	0.13	2.87
CT10	CT11	3x1.5	0.37	0.33
CT10	N3	3x1.5	0.61	0.12
CT12	CT13	3x1.5	0.27	0.62
CT12	N2	3x1.5	1.05	0.04
CT14	CT15	3x1.5	0.42	0.26
CT14	N21	3x1.5	1.26	0.03
N1	N2	3x1.5	2.12	0.01
N1	SG1	3x1.5	25.38	0.00
N2	N3	3x1.5	1.05	0.04
N3	N10	3x1.5	0.61	0.12
N4	N11	3x1.5	0.52	0.17

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
N10	N11	3x1.5	0.59	0.13
N21	SG1	3x1.5	25.38	0.00

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	380	1.30 (2.98)	3.54 (8.11)	3.77 (8.64)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 531.77 x2.5 (I.máx.) = 1329.42	Icc,perm = 25.38 x2.5 (I.máx.) = 63.45	Icc,perm = 24.23 x2.5 (I.máx.) = 60.56

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.

Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr.

Descripción	Longitud m
3x1.5	448.69

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	1009.56	270.64	738.91
Total	1009.56	270.64	738.91

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED ELÉCTRICA

-Título: Red de alumbrado público. Red 4. Urbanización en Pedralonga (A Coruña)-Fase II.

- Tipo: Trifásica
- Tensión compuesta: 380.0 V
- Tensión simple: 219.4 V
- Potencia cortocircuito: 350.0 MVA
- Factor de potencia (cos Ø): 0.80

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr.

Descripción	Secc mm²	Resist Ohm/km	React Ohm/km	I.adm. A
3x1.5	1.5	12.100	0.000	28.0

La sección a utilizar se calculará partiendo de la potencia simultánea que ha de transportar el cable, calculando la intensidad correspondiente y eligiendo el cable adecuado con los valores de intensidad máxima admisible en función del tipo de instalación.

3. FORMULACIÓN

En corriente alterna trifásica, la formulación utilizada es la que sigue:

$$I = \frac{P}{3^{(1/2)} \cdot Un \cdot \cos \varnothing}$$

$$c.d.t. = 3^{(1/2)} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varnothing + X \cdot \operatorname{sen} \varnothing)$$

$$p.p. = 3 \cdot R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

- I es la intensidad en A
- c.d.t. es la caída de tensión en V
- p.p. es la pérdida de potencia en W

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Pot.dem. kW	Intens. A	Tensión V	Caída %	Coment.
CT1	0.15	0.28	378.30	0.446	
CT2	0.15	0.28	377.15	0.749	
CT3	0.15	0.28	376.15	1.013	
CT4	0.15	0.28	375.29	1.239	
CT5	0.15	0.28	374.58	1.427	
CT6	0.15	0.28	374.01	1.577	
CT7	0.15	0.28	373.58	1.689	
CT8	0.15	0.28	373.29	1.765	
CT9	0.15	0.28	373.15	1.803	
CT10	0.15	0.28	378.22	0.469	
CT11	0.15	0.28	376.62	0.890	
CT12	0.15	0.28	375.22	1.259	
CT13	0.15	0.28	374.03	1.571	
CT14	0.15	0.28	372.89	1.871	
CT15	0.15	0.28	371.82	2.153	
CT16	0.15	0.28	370.90	2.394	
CT17	0.15	0.28	370.18	2.584	
CT18	0.15	0.28	369.61	2.734	
CT19	0.15	0.28	369.26	2.827	
CT20	0.15	0.28	368.97	2.904	
CT21	0.15	0.28	368.82	2.942	Caída máx.
N1		---	379.00	0.263	
SG1	---	-5.98	380.00	0.000	Caída mín.

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en intensidades indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT1	CT2	30.12	3x1.5	28.00	2.28	0.303	0.006	
CT1	N1	16.24	3x1.5	28.00	-2.56	0.184	0.004	
CT2	CT3	29.93	3x1.5	28.00	1.99	0.263	0.004	
CT3	CT4	30.05	3x1.5	28.00	1.71	0.227	0.003	
CT4	CT5	29.94	3x1.5	28.00	1.42	0.188	0.002	
CT5	CT6	29.83	3x1.5	28.00	1.14	0.150	0.001	
CT6	CT7	29.64	3x1.5	28.00	0.85	0.112	0.001	
CT7	N10	24.67	3x1.5	28.00	0.57	0.062	0.000	
CT8	CT9	29.82	3x1.5	28.00	0.28	0.037	0.000	I.mín.
CT8	N10	5.61	3x1.5	28.00	-0.57	0.014	0.000	
CT10	CT11	30.48	3x1.5	28.00	3.13	0.421	0.011	
CT10	N13	9.30	3x1.5	28.00	-3.42	0.140	0.004	
CT11	N16	14.87	3x1.5	28.00	2.85	0.187	0.004	
CT12	N17	8.37	3x1.5	28.00	-2.85	0.105	0.002	
CT12	N19	25.03	3x1.5	28.00	2.56	0.283	0.006	
CT13	N19	2.61	3x1.5	28.00	-2.56	0.030	0.001	

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	Int.adm. A	Intens. A	Caída %	Pérdid. kW	Coment.
CT13	N21	9.87	3x1.5	28.00	2.28	0.099	0.002	
CT14	N22	8.86	3x1.5	28.00	-2.28	0.089	0.002	
CT14	N24	12.45	3x1.5	28.00	1.99	0.110	0.002	
CT15	N25	7.90	3x1.5	28.00	-1.99	0.070	0.001	
CT15	N27	8.69	3x1.5	28.00	1.71	0.066	0.001	
CT16	CT17	30.17	3x1.5	28.00	1.42	0.190	0.002	
CT16	N27	23.22	3x1.5	28.00	-1.71	0.175	0.002	
CT17	CT18	29.90	3x1.5	28.00	1.14	0.150	0.001	
CT18	N31	4.22	3x1.5	28.00	0.85	0.016	0.000	
CT19	N32	3.84	3x1.5	28.00	-0.85	0.014	0.000	
CT19	N34	11.97	3x1.5	28.00	0.57	0.030	0.000	
CT20	CT21	30.07	3x1.5	28.00	0.28	0.038	0.000	
CT20	N34	18.41	3x1.5	28.00	-0.57	0.046	0.000	
N1	N13	4.38	3x1.5	28.00	3.42	0.066	0.002	
N1	SG1	9.95	3x1.5	28.00	-5.98	0.263	0.013	I.máx.
N16	N17	6.05	3x1.5	28.00	2.85	0.076	0.002	
N21	N22	11.05	3x1.5	28.00	2.28	0.111	0.002	
N24	N25	11.77	3x1.5	28.00	1.99	0.104	0.002	
N31	N32	16.73	3x1.5	28.00	0.85	0.063	0.000	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	30.12	3x1.5	28.00	2.28	0.01
CT1	N1	16.24	3x1.5	28.00	2.56	0.00
CT2	CT3	29.93	3x1.5	28.00	1.99	0.00
CT3	CT4	30.05	3x1.5	28.00	1.71	0.00
CT4	CT5	29.94	3x1.5	28.00	1.42	0.00
CT5	CT6	29.83	3x1.5	28.00	1.14	0.00
CT6	CT7	29.64	3x1.5	28.00	0.85	0.00
CT7	N10	24.67	3x1.5	28.00	0.57	0.00
CT8	CT9	29.82	3x1.5	28.00	0.28	0.00
CT8	N10	5.61	3x1.5	28.00	0.57	0.00
CT10	CT11	30.48	3x1.5	28.00	3.13	0.01
CT10	N13	9.30	3x1.5	28.00	3.42	0.00
CT11	N16	14.87	3x1.5	28.00	2.85	0.00
CT12	N17	8.37	3x1.5	28.00	2.85	0.00
CT12	N19	25.03	3x1.5	28.00	2.56	0.01
CT13	N19	2.61	3x1.5	28.00	2.56	0.00
CT13	N21	9.87	3x1.5	28.00	2.28	0.00
CT14	N22	8.86	3x1.5	28.00	2.28	0.00
CT14	N24	12.45	3x1.5	28.00	1.99	0.00
CT15	N25	7.90	3x1.5	28.00	1.99	0.00
CT15	N27	8.69	3x1.5	28.00	1.71	0.00
CT16	CT17	30.17	3x1.5	28.00	1.42	0.00
CT16	N27	23.22	3x1.5	28.00	1.71	0.00
CT17	CT18	29.90	3x1.5	28.00	1.14	0.00
CT18	N31	4.22	3x1.5	28.00	0.85	0.00
CT19	N32	3.84	3x1.5	28.00	0.85	0.00
CT19	N34	11.97	3x1.5	28.00	0.57	0.00
CT20	CT21	30.07	3x1.5	28.00	0.28	0.00
CT20	N34	18.41	3x1.5	28.00	0.57	0.00
N1	N13	4.38	3x1.5	28.00	3.42	0.00
N1	SG1	9.95	3x1.5	28.00	5.98	0.01
N16	N17	6.05	3x1.5	28.00	2.85	0.00
N21	N22	11.05	3x1.5	28.00	2.28	0.00
N24	N25	11.77	3x1.5	28.00	1.99	0.00
N31	N32	16.73	3x1.5	28.00	0.85	0.00

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Sección mm²	I.adm. A	Intens. A	Pérdid. kW
CT1	CT2	30.12	3x1.5	28.00	2.28	0.01
CT1	N1	16.24	3x1.5	28.00	2.56	0.00
CT2	CT3	29.93	3x1.5	28.00	1.99	0.00
CT3	CT4	30.05	3x1.5	28.00	1.71	0.00
CT4	CT5	29.94	3x1.5	28.00	1.42	0.00
CT5	CT6	29.83	3x1.5	28.00	1.14	0.00
CT6	CT7	29.64	3x1.5	28.00	0.85	0.00
CT7	N10	24.67	3x1.5	28.00	0.57	0.00
CT8	CT9	29.82	3x1.5	28.00	0.28	0.00
CT8	N10	5.61	3x1.5	28.00	0.57	0.00
CT10	CT11	30.48	3x1.5	28.00	3.13	0.01
CT10	N13	9.30	3x1.5	28.00	3.42	0.00
CT11	N16	14.87	3x1.5	28.00	2.85	0.00
CT12	N17	8.37	3x1.5	28.00	2.85	0.00
CT12	N19	25.03	3x1.5	28.00	2.56	0.01
CT13	N19	2.61	3x1.5	28.00	2.56	0.00
CT13	N21	9.87	3x1.5	28.00	2.28	0.00
CT14	N22	8.86	3x1.5	28.00	2.28	0.00
CT14	N24	12.45	3x1.5	28.00	1.99	0.00
CT15	N25	7.90	3x1.5	28.00	1.99	0.00
CT15	N27	8.69	3x1.5	28.00	1.71	0.00
CT16	CT17	30.17	3x1.5	28.00	1.42	0.00
CT16	N27	23.22	3x1.5	28.00	1.71	0.00
CT17	CT18	29.90	3x1.5	28.00	1.14	0.00
CT18	N31	4.22	3x1.5	28.00	0.85	0.00
CT19	N32	3.84	3x1.5	28.00	0.85	0.00
CT19	N34	11.97	3x1.5	28.00	0.57	0.00
CT20	CT21	30.07	3x1.5	28.00	0.28	0.00
CT20	N34	18.41	3x1.5	28.00	0.57	0.00
N1	N13	4.38	3x1.5	28.00	3.42	0.00
N1	SG1	9.95	3x1.5	28.00	5.98	0.01
N16	N17	6.05	3x1.5	28.00	2.85	0.00
N21	N22	11.05	3x1.5	28.00	2.28	0.00
N24	N25	11.77	3x1.5	28.00	1.99	0.00
N31	N32	16.73	3x1.5	28.00	0.85	0.00

7. CONDICIÓN DE CORTOCIRCUITO

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito en redes ramificadas, se consideran dos condiciones:

- Intensidad de cortocircuito mínima. Para cada uno de los ramales nacidos del suministro principal, se determina el trayecto que provoca la intensidad de cortocircuito de menor valor, originada por un cortocircuito en el nudo más alejado del ramal.
- Intensidad de cortocircuito máxima. Se calcula la máxima intensidad de cortocircuito que debe soportar cada tramo, considerando que el cortocircuito se produce justo en el nudo perteneciente al tramo más cercano a la fuente de alimentación. El cálculo de intensidad tiene en cuenta únicamente las características de los tramos anteriores a dicho nudo.

Combinaciones: Combinación 1

Intensidades mínimas de cortocircuito (ramales de salida del suministro)

Inicio	Final	Nudo cortoc.	Int.cortocircuito kA
SG1	N1	CT21	0.05

Intensidades máximas de cortocircuito (en cada tramo)

Inicio	Final	Sección mm²	Int.cortocircuito kA	Tiempo máx cortocir. s
CT1	CT2	3x1.5	0.69	0.10
CT1	N1	3x1.5	1.78	0.01
CT2	CT3	3x1.5	0.32	0.45
CT3	CT4	3x1.5	0.21	1.05
CT4	CT5	3x1.5	0.16	1.90
CT5	CT6	3x1.5	0.12	3.01
CT6	CT7	3x1.5	0.10	4.36
CT7	N10	3x1.5	0.09	5.94
CT8	CT9	3x1.5	0.08	7.82
CT8	N10	3x1.5	0.08	7.45
CT10	CT11	3x1.5	0.76	0.08
CT10	N13	3x1.5	1.24	0.03
CT11	N16	3x1.5	0.33	0.41
CT12	N17	3x1.5	0.24	0.79
CT12	N19	3x1.5	0.22	0.98
CT13	N19	3x1.5	0.17	1.65
CT13	N21	3x1.5	0.16	1.74
CT14	N22	3x1.5	0.14	2.45
CT14	N24	3x1.5	0.13	2.79
CT15	N25	3x1.5	0.11	3.83
CT15	N27	3x1.5	0.10	4.20
CT16	CT17	3x1.5	0.09	5.89
CT16	N27	3x1.5	0.10	4.64
CT17	CT18	3x1.5	0.08	7.76
CT18	N31	3x1.5	0.07	9.85
CT19	N32	3x1.5	0.06	11.47
CT19	N34	3x1.5	0.06	11.78
CT20	CT21	3x1.5	0.06	14.38
CT20	N34	3x1.5	0.06	12.77
N1	N13	3x1.5	1.78	0.01
N1	SG1	3x1.5	25.38	0.00
N16	N17	3x1.5	0.26	0.67
N21	N22	3x1.5	0.15	2.06
N24	N25	3x1.5	0.12	3.30
N31	N32	3x1.5	0.07	10.17

Datos de los transformadores

Trafo	Potencia trafo kVA	Tensión de primario V	Urcc (Rcc) % (mOhm)	Uxcc (Xcc) % (mOhm)	Ucc (Zcc) % (mOhm)
SG1	630.000	380	1.30 (2.98)	3.54 (8.11)	3.77 (8.64)

Cortocircuitos en los transformadores

Trafo	Icc (Primario) kA	Icc (Secundario) Scc,p = infinito kA	Icc (Secundario) Scc,p = 350.0MVA kA
SG1	Icc,perm = 531.77 x2.5 (I.máx.) = 1329.42	Icc,perm = 25.38 x2.5 (I.máx.) = 63.45	Icc,perm = 24.23 x2.5 (I.máx.) = 60.56

Terminología

Tramo: Conducción entre dos nudos de cualquier tipo.
Ramal: En redes ramificadas, serie de tramos nacidos en un nudo de aporte hasta un nudo de consumo.

8. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

BT XLPE 0.6/1 Tri Cu Enterr.

Descripción	Longitud m
3x1.5	606.03

9. MEDICIÓN EXCAVACIÓN

Los volúmenes de tierra removidos para la ejecución de la obra son:

Descripción	Vol. excavado m³	Vol. arenas m³	Vol. zahorras m³
Terrenos sueltos	1363.56	365.54	998.01
Total	1363.56	365.54	998.01

ANEJO Nº15: RED DE GAS

1. INTRODUCCIÓN
2. NORMATIVA APLICADA
3. CRITERIOS DE DISEÑO
4. CARACTERÍSTICAS DE LA RED
5. RELACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES
6. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE GAS

APÉNDICE 15.A. LISTADO DE CÁLCULOS. RED DE GAS.

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene como objetivo diseñar la red de gas natural que abastecerá a la urbanización proyectada, así como los cálculos necesarios y sus respectivos resultados.

La instalación de gas se conectará a la red existente en la parte sur de la zona de actuación de nuestro proyecto.

2. NORMATIVA APLICADA

- "Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 junio" Ley del Suelo de 2008.

- Instrucción sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de gases combustibles (Orden de 17 de Diciembre de 1985, del Ministerio de Industria y Energía).

- Real Decreto 919/2006, de 28 julio que Aprueba el Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

3. CRITERIOS DE DISEÑO

En el diseño de la red de distribución de gas natural se busca cumplir las siguientes condiciones:

-Garantizar una dotación suficiente para las necesidades previstas. La obtención de los consumos de gas es el dato inicial más significativo para un adecuado dimensionamiento y por ello se estudiará en detalle.

-Limitar las presiones y velocidades de distribución y suministro a unos valores adecuados.

-Primar la total seguridad y regularidad en el servicio de abastecimiento. Aspectos a contemplar no sólo en el diseño de red, sino en la programación de las pautas de uso y mantenimiento a realizar en un futuro.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA RED

El desarrollo de la red será preferiblemente de tipo ramificado debido a la disposición de las calles.

La red discurrirá, generalmente, bajo las aceras y la profundidad media de las conducciones será de 60 cm. Si se disminuye esta profundidad mínima deberán discurrir bajo una losa de hormigón de 15 cm si la canalización se sitúa bajo acera, pudiendo reforzarse hasta 30 cm si discurre bajo la calzada. En todo caso, 30 cm por encima de la canalización se procederá a enterrar una malla plástica de color amarillo de 50 cm de ancho para señalizar su posición.

Las conducciones serán de polietileno, válidas para conducciones en media y baja presión, siempre que no se encuentren a la intemperie ni sometidos a temperaturas mayores de 50º C.

Se dejarán dispuestas las arquetas necesarias para la posterior colocación de las válvulas pertinentes. Las conducciones discurrirán, en la medida de lo posible bajo las aceras, debiendo reforzarse en caso de atravesar bajo calzadas.

Se colocarán dos tipos de válvulas:

-Válvulas de seccionamiento, cuya finalidad será la de poder cortar el suministro en caso de avería, aislando la zona. Se instalan con objeto de dividir las redes y conducciones en zonas o tramos para minimizar los riesgos potenciales de una avería, de tal forma que entre dos válvulas pueda vaciarse completamente la conducción por medio de purgas o chimeneas. Se ubicarán en lugares de fácil acceso, preferiblemente rodado y bajo las aceras, con objeto de reducir al máximo el tiempo de intervención en caso de anomalía. Se dispondrá de al menos una válvula de sectorización en cada ramificación y cambio de sección.

-Válvulas de purga: Se instalan entre 2 válvulas de seccionamiento para que puedan purgar el tramo comprendido entre ellas. Se disponen en puntos altos para realizar esta operación con rapidez y sin peligro.

-Válvulas de corte y derivación: Son necesarias cuando el suministro es abundante o el grupo de abonados numeroso para una mayor seguridad de funcionamiento. Se coloca al inicio de derivaciones largas para poder separarlas del resto de la red.

-Válvulas de acometida: colocadas en el lugar de consumo propiamente dicho. Se disponen en terreno público para que siempre sea accesible por los usuarios de la compañía suministradora.

5. RELACIÓN CON OTRAS INSTALACIONES

Debido a la peligrosidad que una eventual fuga puede presentar, el suministro de gas debe cumplir unas determinadas distancias de seguridad con las otras infraestructuras y, de forma particular, con el agua (en la que las separaciones mínimas recomendadas alcanzan el valor de 0.5 m).

Las distancias mínimas adoptadas en cada caso se detallan en los planos de las secciones tipo.

6. CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE GAS

6.1. ESTABLECIMIENTO DE CRITERIOS PREVIOS:

-Velocidad máxima: La velocidad máxima de suministro será en todo momento inferior a 30 m/s, siendo conveniente no superar los 20 m/s.

-Pérdida de carga máxima en la canalización: Debido a que se trata de una red en media presión B, se fijará un máximo del 10 % (el máximo admitido en Normativa).

6.2. GRADO DE GASIFICACIÓN

Se trata de la potencia simultánea máxima individual con que se quiere dotar a las viviendas. Se clasifica en tres grupos:

- Grado 1: cuando la potencia simultánea individual alcanza hasta un máximo de 30 kW., es decir 25800 Kcal.=25,8 te/h

- Grado 2: cuando la potencia simultánea es mayor de 30 kW. y hasta 70 kW (60200 Kcal./h=60,2 te/h)

- Grado 3: para potencias simultáneas superiores a los 70 kW.

6.3. DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE GAS A TRATAR

El caudal máximo probable o de simultaneidad de una vivienda resulta de aplicar la siguiente fórmula:

$$Qsi=q1+ q2+(q3+...+ qn)/2$$

Donde:

- q1, q2: caudales de los aparatos de mayor consumo.
- q3, qn: caudales de los restantes aparatos.

Los caudales nominales de cada uno de los aparatos se calculan a partir de su gasto calorífico a través de la siguiente fórmula:

$$qn= GC / PCS$$

Donde:

- qn: Caudal nominal del aparato a gas (m^3 / h)
- GC: Gasto calorífico del aparato a gas referido al PCS
- PCS: Poder calorífico superior del gas (kWh / m^3). En el caso del gas natural se considera un PCS de 11 kWh/m^3

En la tabla siguiente se refleja el gasto calorífico y caudal nominal para cada tipo de aparato que se suele presentar en una vivienda:

Aparato	Gasto calorífico KW (kcal/h)	Caudal nominal (m^3(s)/h)
Cocina	11,6(10.000)	1,1
Calentador	23,2(20.000)	2,1
Caldera	23,2(20.000)	2,1
Secadora	4,7(4000)	0,4

Considerando una vivienda tipo con cocina, calentador, caldera y secadora, el caudal máximo probable de simultaneidad de cada vivienda resulta:

$$Qsi = 2.1 + 2.1 + (1.1+0.4) / 2 = 4.95\ m^3 / h$$

Con un gasto calorífico por vivienda de:

$$GC = Qsi \bullet PCS = 4.95\ m^3/h \times 11\ kWh / m^3 = 54.45\ kW$$

Resultando un grado de gasificación 2.

Para la determinación del caudal máximo probable de simultaneidad en el caso de los equipamientos debido a su indeterminación y para quedarnos del lado de la seguridad, utilizamos la de un gasto calorífico total para un **grado de gasificación 3**, resultando para cada centro:

$$Qsi = GC/PCS = 70\ Kw. / 11\ kWh./m^3 = 6.36\ m^3 / h$$

6.4. MATERIALES EMPLEADOS

Durante los últimos años se ha visto una proliferación en el uso del polietileno como material en las conducciones de gas, debido a sus buenas características mecánicas y facilidad de enrollamiento en bobinas, con lo cual la apertura, tapado y reposición de canalizaciones resulta mucho más sencillo que con el acero, por ejemplo. Esta es la razón de que se haya escogido como material de las conducciones.

6.5. DIMENSIONAMIENTO DE LAS CONDUCCIONES

Para el dimensionamiento de las conducciones se ha utilizado el programa CYPECAD Infraestructuras Urbanas de la empresa CYPE Ingenieros, partiendo del diseño de la red y de los límites materiales y consumos previamente determinados. Los resultados de este proceso se muestran en el apéndice al final de este anejo.

APÉNDICE 15.A. LISTADO DE CÁLCULOS. RED DE GAS.

1. DESCRIPCIÓN DE LA RED GAS

-Título: Red de gas. Urbanización en Pedralonga (A Coruña)-Fase II.

- Presión de servicio efectiva: 0.50 bar
- Densidad relativa del gas: 0.62
- Se usa el Coef. Renouard cuadrático 48.6000

2. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación son:

SDR11 2/4 TUBO HDPE

Descripción	Diámetros mm
DN50[+]	41.4
DN63	52.2
DN75[+]	61.2
DN90	73.8
DN110	90.0
DN125[+]	102.6
DN140[+]	114.3
DN200	163.8

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo.

3. FORMULACIÓN

Para la fórmula de Renouard cuadrática (presión de servicio mayor a 0.10 bar):

$$P1^2 - P2^2 = CRc \cdot dr \cdot Le \cdot Q^{1.82} \cdot D^{-4.82}$$

$$v = \frac{354 \cdot Q}{Ps \cdot D^2} \cdot Z$$

donde:

- P1 y P2 son las presiones absolutas en el origen y extremo en bar.
- CRc es el coeficiente de Renouard cuadrático, igual a 48.60
- dr es la densidad relativa del gas
- Le es la longitud equivalente del tramo en m
- Q es el caudal en Nm3/h
- D es el diámetro interior de la conducción en mm
- v es la velocidad del gas en la conducción en m/s
- Ps es la presión de servicio en bar
- Z es el coeficiente de compresibilidad

4. COMBINACIONES

A continuación se detallan las hipótesis utilizadas en los consumos, y las combinaciones que se han realizado ponderando los valores consignados para cada hipótesis.

Combinación	Hipótesis Única
Combinación 1	1.00

5. RESULTADOS

5.1 Listado de nudos

Combinación: Combinación 1

Nudo	Caudal dem m³/h	Presión bar	Caída pres. %	Coment.
N3	---	0.4926	1.4834	
N4	---	0.4684	6.3253	
NC1	152.64	0.3673	26.5395	
NC2	152.64	0.3701	25.9874	
NC3	152.64	0.4152	16.9672	
NC4	152.64	0.4036	19.2854	
NC5	152.64	0.4068	18.6316	
NC6	152.64	0.4507	9.8653	
NC7	152.64	0.4546	9.0814	
NC8	152.64	0.4788	4.2372	Pres. máx.
NC9	152.64	0.4769	4.6112	
NC10	152.64	0.4562	8.7600	
NC11	152.64	0.4534	9.3246	
NC12	130.04	0.3746	25.0804	
NC13	130.04	0.3391	32.1733	Pres. min.
SG1	---	0.5000	0.0000	

5.2 Listado de tramos

Valores negativos en caudal o velocidad indican que el sentido de circulación es de nudo final a nudo de inicio.

Combinación: Combinación 1

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Velocidad m/s	Pérdid. bar/100m	Coment.
N3	N4	51.10	DN140[+]	1068.48	19.14	0.0474	
N3	NC8	25.16	DN125[+]	870.64	19.35	0.0547	
N3	SG1	30.29	DN200	-1939.12	-16.91	0.0245	
N4	N7	31.85	DN90	457.92	19.67	0.0849	
N4	NC7	25.13	DN110	610.56	17.64	0.0548	
N7	N8	24.52	DN90	457.92	19.67	0.0864	
N8	NC3	5.72	DN90	457.92	19.67	0.0871	
N16	N17	14.61	DN75[+]	260.08	16.25	0.0761	
N16	NC11	23.32	DN75[+]	-260.08	-16.25	0.0753	
N17	N18	44.67	DN75[+]	260.08	16.25	0.0773	
N18	NC12	19.80	DN75[+]	260.08	16.25	0.0787	
NC1	NC2	4.26	DN63	-152.64	-13.11	0.0648	Vel.mín.
NC2	NC3	43.14	DN75[+]	-305.28	-19.07	0.1045	
NC4	NC5	5.17	DN63	-152.64	-13.11	0.0632	
NC5	NC6	43.00	DN75[+]	-305.28	-19.07	0.1019	
NC6	NC7	4.61	DN90	-457.92	-19.67	0.0851	Vel.máx.

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Velocidad m/s	Pérdid. bar/100m	Coment.
NC8	NC9	4.83	DN125[+]	718.00	15.96	0.0387	
NC9	NC10	43.66	DN110	565.36	16.33	0.0475	
NC10	NC11	4.01	DN90	412.72	17.73	0.0703	
NC12	NC13	23.75	DN50[+]	130.04	17.75	0.1493	

6. ENVOLVENTE

Se indican los máximos de los valores absolutos.

Envolvente de máximos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Pérdid. bar/100m	Velocidad m/s
N3	N4	51.10	DN140[+]	1068.48	0.05	19.14
N3	NC8	25.16	DN125[+]	870.64	0.05	19.35
N3	SG1	30.29	DN200	1939.12	0.02	16.91
N4	N7	31.85	DN90	457.92	0.08	19.67
N4	NC7	25.13	DN110	610.56	0.05	17.64
N7	N8	24.52	DN90	457.92	0.09	19.67
N8	NC3	5.72	DN90	457.92	0.09	19.67
N16	N17	14.61	DN75[+]	260.08	0.08	16.25
N16	NC11	23.32	DN75[+]	260.08	0.08	16.25
N17	N18	44.67	DN75[+]	260.08	0.08	16.25
N18	NC12	19.80	DN75[+]	260.08	0.08	16.25
NC1	NC2	4.26	DN63	152.64	0.06	13.11
NC2	NC3	43.14	DN75[+]	305.28	0.10	19.07
NC4	NC5	5.17	DN63	152.64	0.06	13.11
NC5	NC6	43.00	DN75[+]	305.28	0.10	19.07
NC6	NC7	4.61	DN90	457.92	0.09	19.67
NC8	NC9	4.83	DN125[+]	718.00	0.04	15.96
NC9	NC10	43.66	DN110	565.36	0.05	16.33
NC10	NC11	4.01	DN90	412.72	0.07	17.73
NC12	NC13	23.75	DN50[+]	130.04	0.15	17.75

Se indican los mínimos de los valores absolutos.

Envolvente de mínimos

Inicio	Final	Longitud m	Diámetros mm	Caudal m³/h	Pérdid. bar/100m	Velocidad m/s
N3	N4	51.10	DN140[+]	1068.48	0.05	19.14
N3	NC8	25.16	DN125[+]	870.64	0.05	19.35
N3	SG1	30.29	DN200	1939.12	0.02	16.91
N4	N7	31.85	DN90	457.92	0.08	19.67
N4	NC7	25.13	DN110	610.56	0.05	17.64
N7	N8	24.52	DN90	457.92	0.09	19.67
N8	NC3	5.72	DN90	457.92	0.09	19.67
N16	N17	14.61	DN75[+]	260.08	0.08	16.25
N16	NC11	23.32	DN75[+]	260.08	0.08	16.25
N17	N18	44.67	DN75[+]	260.08	0.08	16.25
N18	NC12	19.80	DN75[+]	260.08	0.08	16.25
NC1	NC2	4.26	DN63	152.64	0.06	13.11
NC2	NC3	43.14	DN75[+]	305.28	0.10	19.07
NC4	NC5	5.17	DN63	152.64	0.06	13.11
NC5	NC6	43.00	DN75[+]	305.28	0.10	19.07
NC6	NC7	4.61	DN90	457.92	0.09	19.67
NC8	NC9	4.83	DN125[+]	718.00	0.04	15.96
NC9	NC10	43.66	DN110	565.36	0.05	16.33
NC10	NC11	4.01	DN90	412.72	0.07	17.73
NC12	NC13	23.75	DN50[+]	130.04	0.15	17.75

7. MEDICIÓN

A continuación se detallan las longitudes totales de los materiales utilizados en la instalación.

SDR11 2/4 TUBO HDPE

Descripción	Longitud m	Long. mayorada m
DN50[+]	23.75	28.50
DN63	9.43	11.32
DN75[+]	188.54	226.25
DN90	70.71	84.85
DN110	68.79	82.54
DN125[+]	29.98	35.98
DN140[+]	51.10	61.32
DN200	30.29	36.35

Se emplea un coeficiente de mayoración en las longitudes del 20.0 % para simular en el cálculo las pérdidas en elementos especiales no tenidos en cuenta en el diseño.

ANEJO Nº16: RED DE TELECOMUNICACIONES

1. INTRODUCCIÓN
2. NORMATIVA APLICADA
3. CARACTERÍSTICAS DE LA RED
4. CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DE TELEFONÍA

1. INTRODUCCIÓN

Se ha procedido a la realización del presente anejo con el objeto de calcular la red de telecomunicaciones y justificar técnicamente la solución adoptada para que cada parcela disponga de servicio telefónico, de televisión por cable, red digital, etc..

Cabe destacar que la instalación de conductores y equipos necesarios para suministrar el servicio será responsabilidad posterior de la Compañía Telefónica suministradora, no siendo objetivo del presente Proyecto el estudio de las infraestructuras telefónicas.

La entidad promotora se encarga del tendido telefónico en el interior de las urbanizaciones ajustándose a las normas técnicas vigentes de la compañía suministradora y bajo la supervisión constante de su personal, con objeto de dar servicio adecuado hasta la entrada de las parcelas.

En el caso de la infraestructura de telecomunicaciones, como ya se ha adelantado, es necesario establecer convenios con la compañía para la ejecución de las obras de canalización. Mediante los citados convenios se regulan las secuencias y condiciones que deben reunir las instalaciones así como las participaciones respectivas de la entidad promotora y de Telefónica, en la realización de las obras correspondientes. También es criterio general de esa compañía la disposición de los tendidos en forma subterránea.

2. NORMATIVA APLICADA:

La normativa aplicada para la realización del presente anexo ha sido la siguiente:

- Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones.

- Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.

- Real Decreto 2159 / 1978, de 23 de Junio, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de la Ley sobre Régimen del Suelo y Ordenación Urbana.

- Ley 9/2002 de Ordenación Urbanística y Protección del medio rural de Galicia de 31 de Diciembre de 2002, con las modificaciones de la ley 15/2004.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA RED

3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

La peculiaridad más notable de las redes de telecomunicaciones frente a otras infraestructuras reside en que cada abonado al servicio telefónico precisa, en principio, de una línea individual (o par telefónico) tendido desde su vivienda hasta la Central Telefónica más próxima.

La red de distribución de telefonía parte de los puntos de interconexión con la red de alimentación y termina en los armarios de distribución de acometidas.

La red de conducciones se encuentra constituida por cables multipares con cubierta metaloplástica en tendido

subterráneo y por los elementos de distribución (armarios y regletas). Los cables se ubican en los tubos de canalización mientras que los pares se conectan en los elementos de distribución. La función de los armarios es permitir que en su interior se efectúe la conexión de los pares de los cables de distribución con los pares individuales (cables de acometida).

En los registros se prevé el acceso a los armarios de conexión a cada parcela. El registro se instala siempre empotrado en muros o vallas. Su base admite hasta 3Ø40 y los laterales del mismo hasta 2Ø63.

3.2. ZANJAS Y CANALIZACIONES

Las secciones de las canalizaciones, consideradas como tramos comprendidos entre dos arquetas, estarán formadas por un prisma de hormigón en masa HM-20 con las dimensiones indicadas en los planos, en el que se embeberán dos tubos de PVC rígido de 1.2 mm. de espesor y 63 mm. de diámetro.

El servicio deberá ofrecer una adecuada seguridad frente a fallos o accidentes, para lo cual será necesaria una separación mínima con otros servicios, concretamente se exigirán 20 cm. de separación como mínimo con las líneas de baja tensión, que serán 25 cm. en caso de media tensión, y 30 cm. con los restantes servicios. En cualquier caso, desde la parte superior del prisma hasta el nivel del terreno o pavimento habrá 40 cm. como mínimo.

La explanación de las zanjas se realiza siempre con pendiente hacia una de las arquetas, de forma que sea posible una eventual evacuación de agua.

3.3. DISEÑO Y TRAZADO DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES

La red se divide en 3 partes principales: red de alimentación, red de distribución y red de dispersión.

- Red de alimentación:

Está formada por el cable que desde la central llega a la urbanización o polígono y los cables de entrada a los Puntos de Interconexión.

- **Red de distribución:**

Es la red interior de la urbanización y discurre desde el punto de interconexión hasta los puntos de distribución.

- Red de dispersión:

Es la parte de la red que parte del punto de distribución y termina en la vivienda o local.

-**Punto de interconexión:**

Su función es separar la red de alimentación y la de distribución. Existen distintos tipos de armarios en función de la capacidad (Pares de entrada).

- Punto de distribución:

Sirve para separar la red de distribución y la red de dispersión. Puede estar ubicado en el interior del edificio o bien en el exterior.

- **Arquetas y registros:**

En la actualidad existen numerosas operadoras de telefonía (Telefónica, R, etc). Por este motivo no se especifica el tipo de arqueta que se va a colocar.

Debido a esto se proponen unas arquetas tipo pero que no serán obligatoriamente las definitivas ya que dependerá de la operadora u operadoras que instalen el servicio.

- **Par telefónico:**

El usuario necesita, en principio, una línea individual (o “par” telefónico) tendida desde su vivienda o local hasta la Central Telefónica más próxima a la que pertenezca.

4. CÁLCULO DE LAS LÍNEAS DE TELEFONÍA

4.1. PREVISIÓN DE LA DEMANDA

Para la realización de la estimación de líneas necesarias en el caso concreto de urbanizaciones, se aplican, en función del tipo de ocupación, los valores medios comprendidos entre los siguientes intervalos:

- Viviendas de utilización permanente: Categoría media: 1,2 a 1,5 líneas / vivienda.

- Locales comerciales: 1 a 2 líneas / local.

- Equipamientos : 1 a 2 líneas / local.

Por tanto:

[288 viv x 1,5lin/viv] + [2 equip x 1,5 lin/equip] + [12 locales x 1lin/loc] = 447 líneas.

El número total de pares será de 447 líneas, cifra correspondiente al suministro general de la urbanización mediante un cable y un armario de interconexión.

Se multiplicará el valor de la cifra correspondiente a la demanda prevista a largo plazo por el coeficiente de 1,4 lo que significa una ocupación máxima de la red del 70 por 100 asegurando un porcentaje de margen de pares mayor con objeto de prever posibles averías o alguna desviación por exceso en la demanda.

Por tanto:

447 líneas x 1,4= **625,8 líneas o pares telefónicos.**

El diámetro de los conductos para este tipo de instalaciones lo propondrán las empresas encargadas de su ejecución.

ANEJO Nº17: SEÑALIZACIÓN

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA
2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL
3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA

El objeto del presente anejo es definir los elementos de señalización que se utilizarán en el presente proyecto, así como los de control y regulación del tráfico.

La señalización tiene como fin aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación y también el de advertir de los posibles peligros y ordenar la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación vial como parte integrante del diseño y no como mero añadido posterior a su concepción.

En este sentido se realizará la colocación de las pertinentes señales y marcas viales en la urbanización que se define, sin olvidar que no sólo se ha de organizar el tráfico entre vehículos sino que también se tendrán en cuenta los flujos peatonales que, por la distribución de la urbanización, son de carácter relevante.

Los criterios técnicos básicos a los que debe ajustarse el diseño de la señalización son la claridad al transmitir el mensaje, la sencillez, y la uniformidad de criterios.

NORMATIVA APLICADA

- Instrucción 8.1- I.C. Señalización vertical.
- Instrucción 8.2- I.C. Marcas viales.

Ambas publicaciones correspondientes al Ministerio de Fomento.

2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Las marcas viales son líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento que en el caso particular de esta urbanización se emplean para separar carriles de circulación, reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento, anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

2.1. COLOR

- Blanco: las marcas viales serán, en general, de color blanco. Corresponderá a la referencia B-118 de la norma UNE 48 103.
- Reflectancia: las marcas de color blanco serán reflectantes.

2.2. GRUPOS :

- Longitudinales discontinuas.
- Longitudinales continuas.
- Longitudinales continuas adosadas a discontinuas.
- Transversales.

- Flechas
.
- Inscripciones.

- Otras marcas.

Las marcas viales varían sus dimensiones en función del tipo de vía o de la velocidad máxima permitida. La velocidad dentro de la urbanización no será en ningún caso superior a 40 Km/h.

Las marcas empleadas son las siguientes :

- 2.2.1. Marcas longitudinales discontinuas:

Para separación de sentidos en calzadas de dos carriles y doble sentido de circulación con posibilidad de adelantamiento. Se usarán varios tipos de marcas:

-M-1.3: con trazos de 2 m de longitud por 0,10 m de ancho y separaciones (vanos) de 5.5 m en los tramos de carretera en que la velocidad sea menor de 60 km/h.

-M-1.12: con trazos de 1 metro de longitud por 0,15 mde ancho y vanos de 2 metros de separación;utilizada para sustituír a la continua cuando se permita cruzarla para cambiar de dirección o utilizar un acceso.

- 2.2.2. Marcas longitudinales continuas:

Una línea continua sobre la calzada significa que ningún conductor, con su vehículo o animal, debe atravesarla ni circular sobre ella ni, cuando la marca separe los dos sentidos de circulación, circular por la izquierda de la misma.

Una marca longitudinal continua deberá tener al menos 20 m de longitud. Se deberá restringir al máximo el uso y longitud de la marca continua, para favorecer la flexibilidad de la circulación y preservar el valor prohibitivo de esta marca.

Los tipos de marcas utilizados serán:

-Para ordenación del adelantamiento en calzada de dos carriles y doble sentido de circulación: su función es la de prohibir el adelantamiento por no disponerse de la visibilidad necesaria para completarlo, una vez iniciado, o para desistir de él. La marca longitudinal continua podrá ir acompañada de una marca longitudinal discontinua adosada. En tal caso su función se referirá únicamente a los vehículos que encuentren la marca por el lado del carril por el que circulan. La marca a utilizar será la M-2.2, de 0.10 metros de ancho.

-Para borde de calzada. Su función es la de delimitar el borde de la calzada. La marca a utilizar será la M-2.6 con a = 0.10 m, por ser el arcén menor de 1,5 m

- 2.2.3. Marcas transversales:

-Marcas transversales continuas:

-Una línea continua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica la prohibición de franquearla para todo vehículo en cumplimiento de la obligación impuesta por una señal de detención obligatoria, una marca vial de STOP, una señal de prohibición de pasar sin detenerse, un paso para peatones, etc. La línea de detención tendrá una longitud correspondiente a la anchura del carril a que se refiere la obligación de detenerse y un ancho de 0.4 m (M-4.1).

-Marcas transversales discontinuas:

-La marca de PASO PARA PEATONES tendrá una anchura de 4 m. En este caso se usará la marca M-4.3 formada por bandas de 0.5 m de anchura y separadas por la misma distancia. Sin embargo en ciertos casos, como puede ser el de una vía con velocidad máxima VM menor de 40 kilómetros por hora, y escasa anchura, podrá reducirse la del paso hasta 2,5 metros, si las circunstancias así lo aconsejasen.

- 2.2.4. Flechas:

-Flecha de dirección o de selección de carriles: Una flecha pintada en una calzada dividida en carriles por marcas longitudinales significa que todo conductor debe seguir el sentido o uno de los sentidos indicados en el carril por el que circula. Las marcas a utilizar serán las M-5.2 (VM ≤ 60 km/h), con las dimensiones dadas en los planos de detalle correspondientes.

- 2.2.5. Inscripciones:

Su función es la de proporcionar al conductor una información complementaria, recordándole la obligación de cumplir lo ordenado por una señal vertical o, en ciertos casos, imponer por sí misma una determinada prescripción. Su longitud será de 1.6 m, por ser vías de VM menor de 60 km / h y sus dimensiones y superficies se detallan en los planos.

-De STOP: Se situará inmediatamente antes de la línea de detención, a una distancia recomendada de entre 5 y 10 metros (marca M-6.4 con las dimensiones indicadas en los planos).

- 2.2.6. Otras marcas:

-Delimitación de zonas o plazas para estacionamiento dentro de las cuales deberán quedar los vehículos al ser estacionados por sus conductores.

Para estacionamiento en línea se usarán marcas M-7.3., opción B de la Instrucción.

Para estacionamiento en batería recta se utilizará la marca M-7.4, opción 1 de la Instrucción.

El reflejo gráfico de estas marcas se encuentran en los planos correspondientes a "Señalización" dentro del Documento Nº2 de este Proyecto.

3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Todas las señales que se emplearán en la ordenación propuesta tendrán las características y dimensiones indicadas en el Catálogo de Señales verticales de circulación publicado por la Dirección General de Carreteras.

Todas las señales serán retrorreflexivas en su color. Atendiendo a los pliegos de condiciones del CEDEX, el nivel de retrorreflectancia será I para todas las señales. Las señales utilizadas son las que se relacionan a continuación.

3.1. SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN

-Señales de Prioridad:

- R-2. Detención obligatoria.

-Señales de prohibición o restricción:

- R-101. Entrada prohibida.
- R-301. Velocidad máxima.

3.2. SEÑALES DE INDICACIÓN

-Señales de indicaciones generales:

- S-13. Situación de un paso para peatones.
- S-17. Estacionamiento.

3.3. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Todos los elementos de sustentación estarán galvanizados.

3.4. CIMENTACIONES

Las cimentaciones necesarias para los postes serán de hormigón HM-20 y de dimensiones (0.75 x 0.4 x 0.4) m.

ANEJO Nº18: MOBILIARIO URBANO

1. INTRODUCCIÓN
2. ELEMENTOS DEL MOBILIARIO URBANO

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad del anejo es la descripción de los elementos empleados como parte del mobiliario urbano en la urbanización proyectada. Las dimensiones y el diseño de los mismos se detallan en los planos correspondientes.

La selección de los elementos urbanos se ha realizado en base a tres criterios:

-Funcionalidad:

Se pretende que todas las unidades se adecuen a su función, situándose en lugares adecuados y buscando que sirvan a los usuarios de la mejor manera posible.

-Diseño:

Se ha optado por escoger formas que, a criterio del proyectista, resultan atractivas y agradables, adecuadas a la zona en la cual se proyectan e integrándose con los elementos de mobiliario urbano dispuestos en el entorno. Para ello se han tenido en cuenta los materiales típicamente empleados en los espacios libres existentes, tanto en el núcleo como en los alrededores, siendo estos principalmente la madera y el metal.

-Sencillez:

Se buscan formas sencillas y económicas.

2. ELEMENTOS DEL MOBILIARIO URBANO

2.1. BANCOS:

Se han colocado dos tipos de bancos según la zona de emplazamiento:

-El primero de ellos, designado como BANCO 1 en los planos es de madera con patas de acero, es el clásico banco de los paseos peatonales que se adapta perfectamente a esta clase de corredores situados entre parcelas de viviendas.

-El segundo, BANCO 2 en los planos, es íntegramente de madera, perfecto para los paseos peatonales situados en las zonas verdes de la urbanización. Permanecen en perfecta sintonía con el medio por el material del que están constituidos.

2.2. PAPELERAS:

Las papeleras serán antivandálicas fabricadas enteramente en fundición dúctil, con pie y soportes macizos. El vaciado se realizará mediante basculación del cubo. Terminación con imprimación antioxidante y pintura en polvo al horno.

2.3. APARCABICICLETAS:

Cada soporte para bicicletas tendrá una capacidad de 7 unidades cada uno.

El soporte está realizado en tubo cuadrado de 10x10 cm. y rectangular de 10x2 cm. Aros de tubo redondo de 2 cm. de diámetro. Galvanizado en caliente y pintado mediante lacado.

2.4. ALCORQUES:

Están compuestos por elementos de hormigón que delimitan una jardinera para árboles. Las piezas tendrán aspecto exterior uniforme, limpio y sin pelos. Los bordes vivos, sin grietas, coqueras o fisuras.

Alcorques cuadrados: Se colocan en zonas peatonales y se componen de 4 piezas de hormigón que forman un cuadrado de 100 x 100 cm. El espesor del alcorque es de 7 cm y su altura de 25 cm. Sobre el firme se coloca una capa de 2 cm de arena y a continuación una capa de mortero M-40 de 5 cm. de espesor.

Se extiende una capa de 20 cm de arena; a continuación se vierte una capa de mortero M-40 (1:6) de 50 mm de espesor, y con el mortero aún fresco, se espolvorea cemento. Seguidamente se colocan las piezas del alcorque previamente humedecidas, dejando juntas no mayores de 5 mm, que se enlecharán con mortero epoxi.

ANEJO Nº19: JARDINERÍA

1. INTRODUCCIÓN
2. ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA ELECCIÓN DE LAS ESPECIES
3. ACTUACIONES EN ZONAS AJARDINADAS
4. ESPECIES SELECCIONADAS

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo se ha redactado con el fin de definir y justificar las diferentes especies arbóreas empleadas en esta urbanización, implantando una serie de elementos verdes a lo largo de todo el polígono para de esta forma integrarla, desde un punto de vista paisajístico, en su entorno.

Se disponen árboles en los alcorques situados a tales efectos en los viales peatonales para darles a estos un aspecto más natural.

En las zonas verdes de la parcela se dispondrán zonas de césped con distintas especies arbóreas, colocadas en función de las propias características de cada especie.

Se busca con estas actuaciones crear lugares de esparcimiento agradables tanto para los residentes de la urbanización como para usuarios de los equipamientos públicos.

2. ASPECTOS A CONSIDERAR EN LA ELECCIÓN DE LAS ESPECIES

Para la elección de las distintas especies a utilizar es preciso tener en consideración los siguientes aspectos:

- El aspecto general de la planta, su porte, su tamaño, la altura que alcanzará en su madurez, pasados unos años, el colorido de su follaje y de su floración, etc.
- Los cambios de este aspecto a lo largo de las estaciones, es decir: si es de hoja perenne o caduca, en qué meses florece, posible carácter decorativo de su fruto y tiempo que éste dura, etc.
- El hábitat que prefiere o requiere: temperatura ambiente, pluviometría, altitud, tipo de suelo, etc.
- El espacio que ocupan tanto en la parte aérea como la ocupación del suelo por parte de las raíces.
- Su adecuación a los distintos empleos o finalidades que podamos perseguir: si dan buena sombra, si se prestan a la formación de cortinas vegetales, etc.

3. ACTUACIONES EN ZONAS AJARDINADAS

Antes de realizar la siembra del césped y la plantación de las especies arbóreas escogidas, es necesario realizar una serie de actuaciones previas. En primer lugar se acopia y se mantiene la tierra vegetal necesaria resultante del movimiento de tierras. Una vez realizada la explanación se procede al extendido y una vez finalizado éste se puede sembrar y plantar.

A continuación se describen estas actuaciones con más detalle:

3.1 ACOPIO Y MANTENIMIENTO DE LA TIERRA VEGETAL

La tierra vegetal retirada en la fase previa a la explanación , se acopiará correctamente y de forma separada para su posterior utilización en los procesos de revegetación y jardinería. Se depositará en terrenos propuestos para tal fin,

que deberán tener una pendiente inferior al 10% y encontrarse en zonas que no corran riesgo de encharcamiento. Se dispondrá en caballones de sección trapezoidal y con las siguientes características dimensionales:

- Anchura de la base: 6 m.
- Anchura en coronación: 2 m.
- Altura máxima: 2 m.
- Pasillo entre caballones: 3,5 m.

Esta tierra vegetal acopiada estará sometida a tratamientos de mantenimiento, a través de abonado y siembra, debido a la importancia del tiempo transcurrido entre su extracción y su posterior extendido.

3.2 EXTENDIDO DE LA TIERRA VEGETAL

En el extendido de la tierra vegetal, que se realizará de acuerdo con las indicaciones del Pliego, se dotará al sustrato de la estructura y textura adecuados para facilitar el soporte de la vegetación. Esta operación deberá ser realizada dejando pasar el menor tiempo posible después de la terminación de terraplenes y demás superficies a tratar para posibilitar la instalación de la cubierta vegetal cuanto antes, protegiendo de esta forma los taludes frente a la erosión.

Posteriormente al extendido se realizarán labores de refino y regularización, y en algunos casos también descompactación de la tierra.

3.3 SIEMBRAS Y PLANTACIONES

Se llevará a cabo procesos de hidrosiembra de las superficies con el fin de favorecer la instalación de la cubierta vegetal y proteger contra los procesos de erosión superficial.

En las hidrosiembras se utilizará una mezcla compuesta por un 70% de gramíneas y un 30% de leguminosas. La cantidad de semilla a utilizar será de 30 g/m^2. Se efectuará un abono con abono orgánico y mineral en dosis de 80 g/m^2.

Las plantaciones se realizarán durante períodos de reposo vegetativo y cuando ya se ha establecido la cubierta vegetal sobre la superficie.

Los momentos más adecuados para la hidrosiembra son preferentemente durante el otoño y el comienzo de la primavera y siempre en días sin viento. Conviene que transcurra el menor tiempo posible entre la terminación de las superficies y la ejecución de la hidrosiembra.

Las plantaciones deben realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, evitando los días de heladas. Además, como van a realizarse sobre terrenos sembrados de césped, debe dejarse pasar un período de tiempo suficiente para que la cubierta vegetal se haya establecido.

4. ESPECIES SELECCIONADAS

4.1. ARBOLADO

Se contempla la plantación de las siguientes especies arbóreas:

- QUERCUS ROBUR (ROBLE)

Su plantación se realizará en la zona de jardines y espacios verdes para crear zonas de sombra. No deben dar sombra a parcelas de la Urbanización o exteriores a ésta.

– Descripción: Árbol caducifolio corpulento con corteza grisácea, bastante lisa, que acaba resquebrajándose y oscureciéndose con la edad. Hojas alternas, obovadas o trasovadas, oblongas, auriculadas en la base, con 4 o más pares de lóbulos laterales obtusos. Miden 5-18 cm de longitud y 3-10 cm de anchura. Son de color verde oscuro por el haz y verde claro por el envés, lampiñas por ambas caras, con 4-7 pares de nerviaciones. Flores coetáneas con las hojas. Bellotas de 2-4 cm de longitud y 8- 18 mm de anchura, algo deprimidas en el ápice. Cúpula de escamas planas, imbricadas, aterciopeladas. Maduración anual.

-CASTAÑO (CASTANEA SATIVA)

Se realizará su plantación en la zona de espacio verde, a lo largo de los senderos peatonales.

- Descripción: Árbol de hoja caduca con copa amplia y redondeada que puede alcanzar grandes alturas. Posee un tronco grueso con la corteza parda y resquebrajada (casi lisa y verdosa en las ramas y troncos jóvenes). Las hojas son grandes, de contorno lanceolado y con el borde aserrado. Las flores se agrupan en largas espigas que brotan de las axilas de las hojas. Sus frutos son las castañas. Crece muy bien en los climas atlánticos suaves.

La distancia de plantación varía de 6 a 9 metros.

-PLATANUS HISPÁNICA

Se plantará este tipo de árbol en las zonas verdes con la finalidad de dar sombra y crear así espacios idóneos para el esparcimiento.

- Descripción: Árbol caducifolio de porte regular (tronco recto y copa con forma redondeada), que puede sobrepasar los 30 metros de altura. El tronco tiene corteza pardo-gris, que se resquebraja con facilidad, alternando las marcas blancas de las partes resquebrajadas con el resto de la corteza. Árbol muy resistente y longevo que prefiere suelos ligeros y frescos. Soporta muy bien las podas y en general la polución de las ciudades. Por su gran desarrollo hay que emplazarlo en lugares espaciosos, nunca a menos de 7-8 m. de edificaciones, para evitar el posible daño de sus raíces. El plátano de sombra se considera una buena especie de sombra en la jardinería ornamental, debido a su amplio follaje de hoja caduca.

-LIGUSTRUM LUCIDUM

Su plantación se realizará en alcorques a lo largo de los viales peatonales de nuestra urbanización.

- Descripción: Arbolito siempreverde de 4-8 m de altura con la copa redondeada, frondosa. Tronco de corteza más o menos lisa, grisácea, con lenticelas marcadas. Hojas de ovadas a ovallanceoladas, coriáceas, de 6-12 cm de longitud, acuminadas, de base cuneada, de color verde lustroso en el haz y más pálidas en el envés. Pecíolo marrón-rojizo de 1-2 cm de longitud. Limbo con 6-8 pares de venas.Flores en panículas de 12-20 cm de longitud, piramidales. Flores subsésiles, con el tubo de la corola casi tan largo como el cáliz. Los dos estambres de igual longitud que los lóbulos de la corola. Florece en Junio-Julio. Fruto elipsoide-globoso, de color negro-azulado, de 8- 10 mm de diámetro. Soporta muy bien la polución del tráfico, por lo que es usado en alineaciones de calles.

-TILIA CORDATA

Este tipo de árbol aparece bordeando la urbanización, consiguiendo así una especie de "barrera" natural con la parcela colindante.

- Descripción: Árbol caducifolio que puede alcanzar 30 m de talla, con la corteza lisa, grisácea, que se agrieta longitudinalmente con la edad. Las hojas son oblicuamente acorazonadas, de 3.5-7.5 cm de longitud y otro tanto de anchura, con el pecíolo delgado. Tienen el ápice acuminado y el margen finamente dentado-aserrado. Son glabras y de color verde oscuro en el haz y glauco en el envés, con un manojo de pelos rojizos en las axilas de las nerviaciones. Las flores son blanco amarillentas, aromáticas, y se disponen en cimas de 6-10 flores. Buen árbol de sombra bien adaptado a las ciudades. Soportan bien tanto la luz del sol como la semisombra.

4.2. CÉSPED

Las semillas estarán exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como granos de especies distintas a la determinada. En la ejecución de las siembras se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones:

4.2.1. Generalidades:

Tanto los trabajos preparatorios como los correspondientes a la propia siembra se realizarán en las épocas de año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como de precipitación; en todo caso el Director habrá de autorizar el momento de iniciación de los trabajos y marcar un plazo para la finalización de los mismos.

Operaciones preparatorias: Las diferentes condiciones iniciales de la superficie a sembrar exigen la ejecución de ciertas labores preparatorias del terreno antes de proceder a la siembra de las especies seleccionadas. En todos los casos la superficie del terreno, hasta una profundidad de treinta o cincuenta centímetros (30 cm), habrá de quedar suficientemente mullida para que el sistema radicular en desarrollo no encuentre dificultades para su penetración.

4.2.2. Siembra:

Se podrá realizar por el sistema de siembra directa, procedimiento que consiste en la colocación a poca profundidad, dentro del terreno, de las semillas elegidas a tal fin. La semilla debe quedar a una profundidad que es función del futuro tamaño de la planta para que, tras la germinación, asomen las hojas cotiledonares e inicien la función clorofílica antes de que agoten las reservas de la semilla. Tal profundidad está relacionada con el tamaño de la semilla, siendo entre una y dos veces su dimensión mayor la profundidad adecuada.

Variedad de semillas: Se utilizará la siguiente mezcla de gramíneas:

-Raygras inglés (Lolium perenne) 50%
-Festula rubra 25%
-Agrostis stolonifera 5%
-Poa pratense 20%

4.2.3. Riego

Los riegos deberán ejecutarse siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para las semillas en germinación y para las plantas en desarrollo, sean insuficientes, de modo que se cuente con unas condiciones que permitan alcanzar los valores finales posibles acordes con el grado de pureza y poder germinativo previstos. La aportación del agua se hará de manera que alcance el suelo de modo suave, de forma de lluvia fina, de tal modo que no arrastre ni la semilla ni los materiales complementarios empleados, desnudando unas zonas y recargando otras. Las dotaciones de los riegos han de ser tales que no provoquen escorrentías apreciables; en todo caso se evitará el desplazamiento superficial de semillas y materiales, así como el descalce de las plantas jóvenes.

ANEJO Nº20: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICADA
2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES
4. INTERACCIONES ECOLÓGICAS
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS
6. MEDIDAS CORRECTORAS Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL
7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL
8. INFORME FINAL

APÉNDICE 20.A.: MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA APLICADA

La redacción del presente anejo no sería necesaria en cumplimiento de la legislación vigente sobre protección medioambiental según el cumplimiento del RDL 1/2008, pues este proyecto está incluido en el anexo II apdo.2 art.3 grupo 7 (Proyectos de infraestructuras) y dentro de este en el apartado b.), proyectos de urbanizaciones, incluida la construcción de centros comerciales y aparcamientos. Los proyectos presentes en este anexo II solo deben someterse a una evaluación de impacto ambiental cuando así lo decida el órgano ambiental correspondiente, según el artículo 3 del citado RDL 1/2008. De todas formas se lleva a cabo debido al carácter académico del presente proyecto de urbanización.

Se entiende por evaluación de impacto ambiental el conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto, obra o actividad causa sobre el medio ambiente. Una vez analizados los efectos se podrán evaluar las interacciones entre el medio ambiente y las acciones que origina el proyecto.

1.1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

-Legislación comunitaria:

- Directiva 2011/92, de 13 de diciembre.
- Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.

-Legislación estatal:

- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Decreto 24/14/61, Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (R.A.M.I.N.P.).
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.
- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.

-Legislación autonómica:

- Decreto 442/1990, de 13 de Septiembre, de Avaliación do Impacto Ambiental para Galicia, adaptación del RDL 1301/1986 a las peculiaridades de Galicia.
- Decreto 327/1991, de 4 de Outubro, de Avaliación dos Efectos Ambientais para Galicia.
- Lei 1 / 1995, de 2 de Xaneiro, de Protección Ambiental de Galicia.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA

Los objetivos planteados para la realización de este Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes:

– Cumplir la normativa en materia de protección medioambiental relacionada con anterioridad.

– Identificar y prevenir los impactos derivados de las acciones del proyecto.

– Conseguir la integración paisajística de la actuación proyectada.

La redacción de este Anejo se ha realizado siguiendo las pautas del Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

El primer paso en el desarrollo del presente estudio de impacto ambiental consiste en una descripción minuciosa del Medio Físico Natural afectado por la construcción de la urbanización definida. Se detallan la climatología de la zona de actuación, las características de los suelos, la fauna y flora, etc. A continuación se identifican los impactos potenciales, tanto positivos como negativos, que se pueden crear, generándose una matriz causa-efecto en la que se definen los impactos mediante la interrelación de las componentes medioambientales y las acciones de proyecto. Finalmente se relacionan las medidas correctoras que se deberán aplicar para reducir los impactos previamente definidos y se define el Plan de Vigilancia y Seguimiento que se habrá de realizar.

2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

-CLIMATOLOGÍA: La zona de estudio corresponde a un clima marítimo cálido caracterizado por la influencia oceánica que da lugar acondiciones más suaves que las de las zonas interiores ás continentales.

- Temperaturas:

  La media anual es de 14.1 ºC. En cuanto a las medias mensuales se mantienen moderadas, aún en los meses más fríos, estando alrededor de 10 ºC.

  Este clima templado se manifiesta igualmente en los valores no excesivamente elevados de las máximas y mínimas absolutas (38 ºC, 5 ºC). Las oscilaciones térmicas son pequeñas, la de verano-invierno es de 10 ºC, que coincide aproximadamente con la amplitud de la media anual, mensual y diaria.

- Precipitaciones:

  El promedio anual en el periodo 1931-1960 es de aproximadamente 1000 mm., quedando la zona incluída dentro de la muy lluviosa. Estas precipitaciones se reparten a lo largo del 50% de los días del año (entre 150 y 200 días). Y aunque la zona está dentro de las muy lluviosas, los chubascos no son violentos, ya que únicamente el 1% anual del total pluviométrico en 24 horas es superior a 50 mm.

-FISIOGRAFÍA, GEOLOGÍA Y LITOLOGÍA: En este punto se remite al anejo correspondiente de Geología y Geotecnia, en el que se define de forma detallada todos los aspectos referentes a estos temas.

-VEGETACIÓN Y FLORA:

Los matorrales representan formaciones sustitutivas del robledal en áreas degradadas, por causa de talas, o bien por abandono agrícola. No existe ningún Hábitat Natural declarado en la zona de estudio. En la actualidad, la vegetación del área afectada por la intervención se encuentra profunda e intensamente alterada por la acción humana. La superficie ocupada por lo que se podría denominar medio rural, (viviendas, prados y cultivos), domina netamente sobre los hábitats naturales.

A continuación, se enumeran y se describen brevemente los principales tipos de vegetación natural o seminatural presentes en el área de estudio:

− Matorrales secos: tajonales y brezales. En Galicia, los tojales-brezales de la asociación Ulici europaei - Ericetum cinereae ocupan grandes extensiones, principalmente como etapas degradativas de los robledales. En el área de estudio muestran este carácter sustitutivo aunque se localizan en pequeñas superficies. La especie dominante y representativa de los tojales es el tojo europeo (Ulex europaeus), acompañado de otras plantas leñosas como el tojo macho, brezos, jaras, etc. Los matorrales secos atlánticos europeos están catalogados como Hábitat de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE) bajo el código 4030.

– Robledales: La vegetación natural potencial del área de estudio es el robledal colino galaicoportugués, serie acidófila. Pese a que antes de la intervención humana estos robledales debieron ocupar la práctica totalidad del área de estudio, su representación actual es muy fragmentaria y en formaciones antropizadas. Los robledales gallego-portugueses de Quercus pyrenaica y Quercus robur están reconocidos como Hábitat de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE), con el código 9230.

− Escobonales: En algunas áreas de cultivos o pastizales abandonados se localizaron escobonales, también de carácter sustitutivo de los robledales, aunque situados sobre suelos más fértiles o en etapas más avanzadas de la sucesión vegetal. Estos escobonales se identifican como Hábitat de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE) bajo el código 4090, matorrales mediterráneos y oromediterráneos primarios y secundarios con dominio frecuente de genísteas.

-FAUNA:

La descripción de las comunidades faunísticas se ha realizado en base a la existencia de los siguientes hábitats: Bosque caducifolio, matorral y cultivos.

Cada uno de estos hábitats alberga una fauna característica compuesta por especies especializadas o exclusivas de este tipo de medios y especies generalistas que están presentes prácticamente en todo tipo de hábitats. En gran parte del territorio, los hábitats están muy fragmentados y con un alto grado de solapamiento. La variedad, fragmentación y mezcla de hábitats es tal que conviven especies animales típicas de medios forestales, de matorral y de zonas cultivadas en superficies relativamente pequeñas.

− Bosques caducifolios: Se trata de un hábitat rico en especies, debido a que se trata de bosques con una gran diversidad de especies vegetales, son medios con una gran oferta de alimentos y de microhábitats, lo que redunda en una gran diversidad faunística. La diversidad de aves, con mucho, es la más alta de todos los hábitats considerados para la zona de estudio. Por otro parte, cabe mencionar las especies especialistas en este tipo de medios como agateadores, trepadores, picos, paridos, tordos, etc. Los mamíferos están representados en estos bosques. Los quirópteros están presentes gracias a la cantidad de refugios (huecos de árboles, rocas). Son habituales las comadrejas y armiños, tejones, garduñas y turones. Asimismo la gineta, tiene en estos bosques su hábitat más propicio. Generalmente la riqueza en especies del bosque caducifolio está en estrecha relación con su estado de madurez, con su conservación y con la extensión que ocupen. Esta última condición es de vital importancia para la presencia de especies de gran tamaño. Está demostrado que la disminución en la superficie de un bosque o su fragmentación, como sucede en la zona de estudio, va acompañada de la desaparición de ciertas especies como el corzo y el lobo. En este sentido, la fragmentación hace que las especies mencionadas hayan desaparecido en la zona de intervención.

− Matorrales: Los matorrales son, en general, pobres en fauna, aunque al formar grandes extensiones coexisten con ellos otros hábitats. Este hecho, unido a la baja densidad de población, favorece que una serie de especies hagan su aparición. Están presentes mamíferos de talla mediana (pequeños carnívoros), que nunca llegan a alcanzar densidades importantes, destacando, entre los mamíferos, los roedores excavadores. También algunas rapaces utilizan estos medios como lugar de caza e incluso de nidificación. Las especies más significativas de estos medios son la lagartija y la curruca rabilarga. También característicos de estos medios son la perdiz común y el acentor. En general, los matorrales suelen presentar muchas especies faunísticas propias de los cultivos, medios con los que suelen estar mezclados.

− Cultivos: Existen en la zona de estudio zonas de cultivos de secano y regadío, prados y zonas antropogenias en general. La gran heterogeneidad de estos medios en cuanto a estructura espacial, vegetación, extensión, etc., hace que sea muy difícil adjudicarle un tipo de comunidad característica. La presencia de setos, muros y árboles proporciona una gran variedad de ambientes diferentes y amplia oferta alimenticia. Estas áreas de cultivos albergan varias especies de anfibios y reptiles y un gran número de aves y mamíferos de pequeño porte. Son de destacar como más característicos el mirlo, el chochín, el petirrojo, la curruca zarcera y el escribano montesino. Se trata, por tanto, de un medio en el que predominan las aves de zonas despejadas y esteparias. Entre los mamíferos, poco representados en este tipo de medios, son de destacar algunos roedores como elementos dominantes.

-PAISAJE:

La zona de proyecto se caracteriza por estar cubierta por una espersura vegetal consistente en hierbajos y arbustos varios, con poca presencia de árboles y escasas zonas de cultivo.

Por lo tanto desde un punto de vista de calidad visual no supone una formación interesante . De esta forma el impacto visual se notará solo durante la ejecución de las obras, por la degradación producida por la presencia de maquinaria y acopio de materiales. Mientras que en la etapa de explotación se conseguirá una mejora por la alta presencia de zonas verdes y espacios libres.

-COMPONENTES SOCIOECONÓMICOS:

Con la urbanización de este espacio se conseguirán una serie de beneficios que redundarán en toda la zona:

-Recuperación para la ciudad de un uevo territorio de esparcimiento.

-Creación de nuevos puestos de trabajo, tanto en la fase de explotación como de construcción.

-Aparición de nuevos servicios que vienen a cubrir las deficiencias existentes en esta parte de la ciudad.

-Mejora de las redes de abastecimiento y alcantarillado.

-Creación de nuevos espacios para la situación de estructursas de uso público por parte del ayuntamiento.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

3.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del proyecto es la mejora del entorno social de los habitantes de la zona, revalorizando el suelo de los terrenos colindantes y dando solución a una serie de demandas de la población que buscan vivir en un entorno natural y tranquilo con todos los servicios que ofrece una zona urbanizada.

3.2. ACCIONES DERIVADAS DEL PROYECTO

A la hora de analizar las acciones del proyecto susceptibles de causar impacto sobre el entorno, se han diferenciado las acciones correspondientes a la fase de Construcción de las correspondientes a la fase de Explotación.

-FASE DE CONSTRUCCIÓN.

- MOVIMIENTO DE LA MAQUINARIA.
- MOVIMIENTO DE TIERRAS:
  - Despeje y desbroce.
  - Desmontes y terraplenes.
  - Acarreo de tierras.
  - Extendido y nivelación.
  - Compactación.
- GENERACIÓN DE RESIDUOS DE OBRA: VERTIDOS

  Puede tratarse de vertidos accidentales o simplemente de desechos o productos sobrantes tras su utilización en obra:

  - Aceites usados, grasas, combustibles, líquidos hidráulicos, líquidos de frenos, baterías, etc..
  - Disolventes y emulsiones de líquidos de imprimación, tratamiento de superficies, riegos de viales...
  - Tierras procedentes de la excavación.
  - Otros: pinturas, barnices, tintes, colas, pilas, guantes,...
- CONSUMO DE MATERIALES.
- CONSUMO DE MANO DE OBRA.
- TRANSPORTE DE MATERIALES.
  - Transporte por carretera hasta la obra de grandes máquinas (retroexcavadoras, motoniveladoras, compactadores...) en góndolas.
  - Transporte por carretera hasta la obra de otros medios auxiliares (grúas, silos, encofrados...) y materiales de construcción (áridos, hormigón, ferralla, mezclas asfálticas...) más el consiguiente acopio de éstos.

-FASE DE EXPLOTACIÓN.

- PRESENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA:

  -Habitabilidad.

  -Edificabilidad.

  -Nuevos valores de la zona.

- TRÁFICO DE VEHÍCULOS.
- EMISIONES.
- RUIDOS.

4. INTERACCIONES ECOLÓGICAS

De todos es conocida la vulnerabilidad del equilibrio que reina en un ecosistema natural, pues los mismos elementos que lo integran generan una serie de cambios permanentes que acaban configurando el sistema como un equilibrio dinámico, siendo ésta una dinámica muy lenta cuando los sistemas son totalmente naturales.

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

5.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Se pueden identificar los impactos ambientales positivos y negativos sobre el medio, al cruzar la información que se ha presentado acerca de las condiciones y características del medio físico con las características de la obra a implantar.

-Atmósfera:

- Emisión de ruidos (del tráfico, de la maquinaria y por actividades propias de la obra).
- Salida de gases y/o explosiones.
- Contaminación de la maquinaria.
- Erosión eólica.
- Alteraciones de la calidad del aire como consecuencia de la producción de gases de combustión.

Se trata de efectos muy localizados y de escasa importancia.

-Geología y geomorfología:

- Inestabilidad de laderas.
- Cambios en la morfología del relieve.
- Ocupación de tierras.
- Destrucción de estructuras geológicas.
- Pérdida de terrenos productivos.
- Reducción de superficies.

La mayor parte de los impactos se manifiestan en la fase de construcción cuando se realizan excavaciones, movimientos de tierras y creación de vertederos.

Durante la fase de explotación solamente se produce un impacto por la existencia de superficies alteradas y presencia de estructuras.

-Suelos:

- Pérdida de suelos cultivables.
- Aumento de la erosión.
- Contaminación de suelos.
- Disminución de la productividad de los suelos.

-Aguas:

- Disminución de la calidad del agua.
- Riesgo de inundaciones.
- Influencia sobre acuíferos.
- Cambios en los procesos de erosión y sedimentación.

Los mayores impactos sobre la hidrología superficial se producirán durante la fase de construcción debido a los vertidos de aceites, combustibles y otras sustancias y materiales empleados en la obra.

-Flora y fauna:

- Destrucción directa de especies vegetales.
- Degradación de aspectos vegetales.
- Riesgo de incendios.

- Cambios en comunidades vegetales.
- Destrucción directa de especies.
- Destrucción de hábitats.
- Efecto barrera.
- Afección a especies protegidas.
- Riesgo de atropello.
- Desplazamiento de lugares de vía.
- Presencia de animales transmisores de enfermedades.

Durante la fase de explotación los impactos más significativos son los vertidos incontrolados y accidentales, que pueden afectar a la vegetación de los alrededores. Es en ésta en la que existe el riesgo de atropello y el efecto barrera.

-Paisaje:

- Cambios en la percepción intrínseca.
- Cambios en la percepción extrínseca.
- Intrusión visual.
- Cambio en aspecto de taludes y laderas.
- Cambio en la estructura paisajística general.

-Aspectos socioeconómicos:

- Cambios demográficos. Aumento considerable de la población en la zona.
- Efectos en la salud por contaminación y ruidos.
- Cambios en el color del terreno.
- Pérdida de actividad productiva.
- Cambio en la circulación de transportes.
- Creación de infraestructura de servicios.
- Creación de puestos de trabajo.

5.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS

El impacto ambiental en su más amplio sentido es causado por la presencia de un proyecto que puede provocar efectos tanto positivos como negativos. El procedimiento para la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) tiene por objetivo evaluar la relación que existe entre el proyecto propuesto y el ambiente en el cual va a ser implementado. Esto se lleva a cabo considerando la mayor cantidad de información disponible sobre diversos aspectos técnicos, legales, económicos, sociales y ambientales que permitan un juicio sobre su factibilidad y aceptabilidad.

Se consideran *impactos positivos* aquellos que suponen una mejora significativa durante las fases de ejecución o explotación de la obra. Por el contrario, son *impactos negativos* los que implican un empeoramiento significativo durante las fases de ejecución y explotación de la obra y sobre los que se deben adoptar medidas correctoras.

-Método matricial: matriz causa-efecto:

La base del sistema es una matriz en que las entradas según las columnas son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente, y las entradas según las filas son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alterados.

Se situarán en las filas los factores ambientales susceptibles de ser afectados por las acciones del proyecto.

- MEDIO BIOFÍSICO:

  Medio Abiótico: atmósfera; tierra-suelo; hidrología.

  Medio Biótico: flora; fauna.

  Medio Perceptual: paisaje, morfología.

- MEDIO SOCIO-ECONÓMICO:

  Medio Socio-económico: usos del suelo; infraestructuras; economía; valores estéticos; población.

En las columnas de la matriz, se situarán las diferentes acciones del proyecto susceptibles de causar impacto sobre el medio, clasificadas en función de las fases del proyecto, que también han sido definidas con anterioridad.

- FASE DE CONSTRUCCIÓN

  Movimiento maquinaria.

  Movimiento de tierras.

  Vertidos.

  Consumo de materiales.

  Consumo de mano de obra.

  Transporte de materiales.

- FASE DE EXPLOTACIÓN

Presencia de la infraestructura.

Tráfico de vehículos.

Emisiones.

Ruidos.

En las cuadrículas de cruce se estudia la interrelación entre todas y cada una de las acciones del Proyecto. Se acompañará del signo menos (-) cuando indique impacto negativo o signo positivo (+) cuando se trate de impacto positivo.

Los intervalos que se asignan a cada una de las categorías de impacto son las previstas por el Reglamento de Impacto Ambiental.

ÍNDICE DEL IMPACTO	CATEGORÍA
0-25	Complatible (CO)
25-50	Moderado (MO)
50-75	Severo (SE)
75-100	Crítico (CR)

6. MEDIDAS CORRECTORAS Y DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Con el fin de minimizar los impactos del proyecto, en este capítulo se exponen las medidas protectoras, correctoras o compensatorias, que se han considerado necesarias. Estas medidas consisten en modificaciones de tecnología, tamaño, diseño, materiales, etc., que se ajusten a las previsiones del proyecto. En todo caso, su objeto es:

-Evitar, disminuir, modificar, curar o compensar el efecto del proyecto en el medio ambiente.

-Aprovechar mejor las oportunidades que brinda el medio para el mejor éxito del proyecto, de acuerdo con el principio de integración ambiental.

-Las medidas protectoras reducen la agresividad de la acción, actuando fundamentalmente sobre la localización de la obra o sus partes, y también sobre la elección de la tecnología más adecuada para la protección del medio ambiente.

-Las medidas correctoras cambian la condición del impacto cuando es inevitable que éste se produzca, fundamentalmente mediante acciones de restauración.

-Las compensatorias se refieren a los impactos negativos inevitables, los cuales no admiten corrección, de tal manera que solamente pueden ser compensados por otros efectos de signo positivo.

Descripción de las medidas correctoras y protectoras

Éstas son las medidas consideradas en el presente estudio:

– Adecuación de la velocidad de los vehículos/sobre la disminución del nivel sonoro:

Los vehículos y maquinaria de obra adecuarán su velocidad de forma que las emisiones sonoras producidas sean reducidas en aquellas situaciones en que la actuación simultánea de estos elementos pueda producir emisiones excesivas para el personal empleado.

– Riego con agua para estabilización (sobre el incremento de partículas en suspensión en el aire y afección a la vegetación natural):

Se aplicarán riegos de agua a las zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios, tierras y zonas de circulación frecuente de maquinaria, así como sobre las zonas de vegetación sensible aledañas a las mismas.

– Evitar la contaminación de los factores agua y suelo por el vertido de residuos generados por maquinaria y actividades de obra (R.C.D., R.P. Y R.U)sobre la contaminación de suelo y las aguas por vertidos accidentales:

Las áreas donde se desarrollen trabajos de obra deberán estar dotadas de bidones y otros elementos de recogida de residuos sólidos y líquidos de obra (aceites, grasa, piezas sustituidas, tierras sobrantes y otros R.C.D. y R.U.) generados por el personal empleado. Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a un Gestor Autorizado o llevándose a vertedero controlado (impermeabilización del vaso de vertido, extensión-compactación de residuos, sellado de las celdas de vertido, drenaje y tratamiento de lixiviados, drenaje de pluviales, etc.)

La situación de los elementos de recogida deberá estar perfectamente señalizada y en conocimiento de todo el personal de la obra.

– Triturado de residuos de tala y desbroce (sobre la afección a la vegetación natural):

Las labores de desbroce incluirán la eliminación de tocones y raíces. Siguiendo las Recomendaciones de la Dirección Xeral de Montes y Medio Ambiente Natural de la Consellería de Medio Ambiente, se realizará la valoración de los restos de la corta mediante trituración y esparcido homogéneo.

El triturado se realizará hasta tener tamaños adecuados que faciliten la rápida incorporación del material al suelo y serán esparcidos de forma homogénea, posteriormente y de forma regular deberán realizarse riegos de las superficies tratadas.

– Retirada, acopio, conservación y recuperación de tierra vegetal (sobre la afección a la vegetación, compactación y contaminación del suelo):

Tras la fase de desbroce se realizará la recogida de la tierra vegetal de mayor valor, que es apilada en montones situados en espacios señalados para ello y protegidos del viento.

Para evitar el deterioro durante su conservación, se evitará el apilamiento en montículos mayores de 3 metros, así como su mezcla con materiales inertes (R.C.D.).

El objetivo es disponer de la capa fértil de tierra para su posterior utilización en plantaciones, hidrosiembra y recuperación de suelos, así como para realizar el mezclado de ésta con los residuos triturados procedentes de la tala y desbroce.

– Revegetación /sobre la afección a la vegetación natural y a los procesos (erosión):

Reimplantación de las especies autóctonas de la zona mediante plantación o siembra directa, junto con la

enmienda y mejora del terreno para restablecer las condiciones iniciales en un plazo medio de tiempo, como consecuencia de los movimientos de tierra o por la ocupación producida en áreas que queden fuera de servicio, y limitar los riesgos de desencadenamiento de procesos erosivos.
.

– Restitución de servicios y servidumbres (sobre el medio perceptual y la compactación del suelo):

Aquellos servicios que hayan sido cortados o modificados por las obras de ejecución del proyecto serán devueltos a su situación inicial y reparados los daños producidos.

– Laboreo de suelos compactados/sobre los procesos compactación del suelo:

Tras finalizar las obras se procederá a la descompactación mediante laboreo superficial de los terrenos afectados por la construcción que queden fuera de servicio una vez terminada la obra, así se recuperarán las condiciones iniciales de compactación y drenaje del suelo.

– Optimización de la ocupación del suelo por las obras y sus elementos auxiliares/sobre la fauna, vegetación, hábitats y paisaje:

Se realizará la planificación de la red de caminos y superficies de ocupación por maquinaria y personal de obra. Para ello se seguirán los criterios siguientes:

- Máximo aprovechamiento de la red existente.
- Definición progresiva de los nuevos caminos según las necesidades y basándose en el plan de obra.
- Adaptación de la medida nº 1 (adecuación de la velocidad de los vehículos).

7. PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El propósito del Programa de Vigilancia Ambiental es controlar el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contenidas en este estudio y proporcionar información acerca de su calidad y funcionalidad. El plan permite, a su vez, detectar las desviaciones de los efectos previstos o detectar impactos no previstos para, en consecuencia, rediseñar las medidas propuestas o adoptar otras nuevas.

Tanto durante la fase de obras como su finalización, se controlará y comprobará que se están llevando a efecto todas las medidas preventivas y correctoras siguientes, así como las condiciones para hacerlas efectivas.

-CONTROL DE LA MEDIDA Nº 1 "ADECUACIÓN DE LA VELOCIDAD DE LOS VEHÍCULOS":

Se comprobará que los vehículos cumplen las condiciones suficientes sobre limitación de la velocidad para reducir las molestias por emisiones sonoras. Por otro lado, se procederá a la puesta a punto de los motores de los vehículos a utilizar en las obras a partir de un servicio autorizado que tendrá la oportuna certificación.

En cualquier caso, se realizará periódicamente un recordatorio al personal de obra de la conveniencia de mantener velocidades moderadas.

-CONTROL DE LA MEDIDA Nº 2 " RIEGO CON AGUA PARA ESTABILIZACIÓN":

Se tomará como umbral de alerta para la realización de un riego, el aspecto seco y polvoriento de las superficies y como umbral inadmisible el levantamiento de polvo al paso de vehículos ligeros o por la brisa.

-CONTROL DE LA MEDIDA N° 3 "GESTIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS POR LA MAQUINARIA Y ACTIVIDADES DE OBRA (R.C.D., R.P. y R.U.)":

Se realizarán inspecciones visuales diarias del aspecto general de las obras en cuanto a presencia de materiales sobrantes de obra, escombros, basuras, desperdicios y cualquier otro tipo de residuo generado y que su almacenamiento y gestión sea la prevista.

Se conservarán, en su caso, los correspondientes documentos de Solicitud de Admisión de Residuo, Seguimiento y Control, Notificación de Traslado, Libro de Registro, etc. del Gestor Autorizado que servirán de comprobante del adecuado tratamiento de éstos.

Se comprobará que el parque de maquinaria, almacén de residuos peligrosos, lavados y puestas a punto de la maquinaria se realiza en los lugares seleccionados y que éstos se encuentran perfectamente señalizados y en conocimiento de todo el personal de la obra.

Se controlará que no se arrojen piedras ni vertidos inertes a los prados, cultivos, ni masas de arbolado cercanas. En caso de que se detecten, el contratista deberá proceder a su inmediata retirada.

-CONTROL DE LA MEDIDA N° 4 "TRITURADO DE RESIDUOS DE TALA Y DESBROCE":

Se comprobará que los residuos de la tala y desbroce triturados son incorporados de forma homogénea de acuerdo con lo previsto.

-CONTROL DE LA MEDIDA N° 5 "RETIRADA, ACOPIO, CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE TIERRA VEGETAL":

En la fase de construcción se comprobará que la tierra vegetal es retirada y almacenada, y que se cumplen los límites establecidos a los montones de apilamiento.

-CONTROL DE LA MEDIDA N° 6 "REVEGETACIÓN":

Se comprobará mensualmente desde la plantación, la situación de los plantones, así como que se cumple el programa de riegos.

Se repondrán los ejemplares muertos y, en caso de detectarse más de un 40% de muertes, se replanteará el sistema de mantenimiento seguido e incluso la idoneidad de las especies seleccionadas.

-CONTROL DE LA MEDIDA N° 7 "RESTITUCIÓN DE SERVICIOS Y SERVIDUMBRES AFECTADOS":

Se comprobará que los servicios y servidumbre interrumpidos por la ejecución de las obras son restituidos.

Tras la restitución de los servicios afectados debe de tenerse al menos una situación igual a la anterior, se comprobará que no se han dejado terrenos ocupados por restos de las obras.

-CONTROL DE LA MEDIDA N° 8 "LABOREO DE TERRENOS COMPACTADOS":

Esta medida debe conseguir una situación tal que el suelo pueda recuperarse y revegetarse adecuadamente, y que no se produzcan encharcamientos por compactación del suelo.

-CONTROL DE LA MEDIDA N°9 "OPTIMIZACIÓN DE LA OCUPACIÓN DEL SUELO POR MAQUINARIA Y ELEMENTOS AUXILIARES":

Se comprobará, antes del inicio de las obras, que existe un plan de caminos de obra y que se adapta a lo especificado en la medida.

En el período de ejecución de las obras se comprobará la correcta señalización de los caminos y áreas de actuación.

-OTRAS MEDIDAS NO CONSIDERADAS:

Durante la ejecución de las obras pueden darse pequeñas modificaciones que no hayan sido contempladas en el proyecto. Por lo tanto, el Contratista junto con la Dirección de Obra, deberá proyectar todas las actuaciones necesarias para la obtención de una superficie adecuada para el posterior tratamiento de revegetación, antes de la finalización de las obras.

Por último, y en cuanto a la dimensión temporal, el seguimiento deberá comprender la elaboración de un informe periódico semestral, en el que se señalen todas las incidencias observadas. Se recogerá la eficacia o no de las medidas correctoras planteadas, el grado de acierto del Estudio de Impacto Ambiental y los resultados obtenidos con este Plan de Vigilancia.

8. INFORME FINAL

Con el presente Documento, y sin perjuicio de cualquier aclaración o ampliación que las Autoridades estimasen oportuna, se considera adecuadamente estudiado el Proyecto que nos ocupa, a fin de que pueda ser evaluada por la Administración la incidencia del Proyecto de Urbanización en Pedralonga (A Coruña) – Fase II sobre el entorno.

APÉNDICE 20.A.: MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL			FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE EXPLOTACIÓN			
			Mvto: Maquinaria	Mvto: Tierras	Vertidos	Consumo materiales	Consumos mano de obra	Transporte materiales	Presencia de la infraestructura	Tráfico de vehículos	Emisiones	Ruidos
MEDIO BIOFÍSICO	Medio Abiótico	Atmósfera	Compatible (-)	Compatible (-)					Compatible (-)	Compatible (-)	Compatible (-)	
		Agua		Compatible (-)	Compatible (-)				Moderado (-)			
		Suelos	Moderado (-)	Moderado (-)					Compatible (-)			
	Medio Biótico	Vegetación	Compatible (-)	Moderado (-)	Compatible (-)							
		Fauna	Moderado (-)	Moderado (-)	Compatible (-)					Moderado (-)	Compatible (-)	Compatible (-)
		Procesos Ecológicos	Moderado (-)	Moderado (-)	Compatible (-)					Moderado (-)		
	Medio Perceptual	Paisaje		Moderado (-)	Moderado (-)				Severo (-)			
		Morfología		Moderado (-)	Moderado (-)				Moderado (-)			
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Nivel Socio-Económico					Moderado (+)			Severo (+)			
	Industria y Comercio					Moderado (+)			Compatible (+)			
	Usos del Suelo		Compatible (-)	Moderado (-)	Compatible (-)				Moderado (-)			
	Agricultura		Moderado (-)	Moderado (-)	Compatible (-)				Moderado (-)			
	Ganadería		Compatible (-)	Compatible (-)	Compatible (-)				Compatible (-)			
	Turismo								Compatible (+)			
	Empleo						Moderado (-)		Moderado (+)			
	Tráfico		Moderado (-)					Moderado (-)	Moderado (+)			
	Molestias de la obra		Moderado (-)	Moderado (-)								
	Ruido		Moderado (-)	Moderado (-)				Moderado (-)		Moderado (-)		
	Contaminación		Moderado (-)					Moderado (-)		Moderado (-)		

ANEJO Nº 21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

21.1.MEMORIA
21.2.PLANOS
21.3.PLIEGO
21.4.PRESUPUESTO

Estela Varela Pailos

ANEJO Nº21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
2. ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN
3. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS
4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA
5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS
6. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA
7. RIESGOS PARA LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA DE LA OBRA
8. PREVENCIÓN DE RIESGOS
9. TRABAJOS NOCTURNOS
10. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS
11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
12. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD
14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El Estudio de Seguridad y Salud se realiza en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y tiene como objeto el establecimiento de las directrices básicas respecto a la prevención de riesgos laborales, de enfermedades profesionales y de daños a terceros, así como los derivados de los trabajos de reparación conservación, entretenimiento y mantenimiento que se realicen durante el período de garantía. Asimismo se estudian y definen las instalaciones de sanidad, higiene y bienestar de los trabajadores de la obra durante la ejecución de la misma. Este estudio servirá además para dar las directrices básicas al contratista para llevar a cabo su obligación de redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en este Proyecto. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista a su favor. Dicho Plan facilitará la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

En este proyecto se considera:

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

1.1. DESCRIPCIÓN Y SITUACIÓN

El Proyecto al que se refiere el presente estudio es el Proyecto de Urbanización en Pedralonga (A Coruña) – Fase II. Este proyecto incluye las obras necesarias para la urbanización propuesta.

1.2. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El presupuesto será el indicado en el apartado correspondiente del presente estudio. El plazo de ejecución de la obra se estima en 14 meses. El número de trabajadores total estimado será de 25 con una media de 15 trabajando al mismo tiempo.

1.3. INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista acatará en todo momento lo que indique la Dirección de Obra. Los transportes y acarreos que la obra genera interferirán lógicamente en el tráfico de la zona, sin embargo la comunicación mediante carreteras secundarias permitirá interferir lo menos posible con la circulación de las vías de gran tráfico. Se repondrán, en cualquier caso, todos los servicios afectados por el emplazamiento y ejecución de las obras.

1.4. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

A continuación se enumeran las diferentes unidades constructivas que componen la obra a realizar:

- Operaciones previas (demoliciones y desbroce del terreno).
- Movimiento de tierras.
- Ejecución de firmes y pavimentos.
- Colocación de bordillos.
- Instalación de las redes de abastecimiento y saneamiento (canalizaciones en zanja).
- Instalación de líneas eléctricas y equipos de alumbrado (canalizaciones en zanja).
- Báculos y luminarias.
- Instalación de redes de gas y telecomunicaciones (canalizaciones en zanja).
- Reposición de servicios.
- Jardinería y mobiliario urbano
- Señalización y balizamiento.

En el Pliego de Condiciones del presente Proyecto figuran las características y especificaciones de las unidades citadas.

1.5. RIESGOS PROFESIONALES DE LOS OPERARIOS

Los riesgos profesionales de los operarios de la obra serán los relativos a:

- Excavaciones y desmontes.
- Terraplenes o rellenos.
- Encofrados.
- Trabajos con hierro.
- Hormigonado.
- Instalaciones eléctricas.
- Andamios.
- Escaleras de mano.
- Maquinaria para movimiento de tierras.
- Maquinaria de extensión y compactación de firmes.

2. ENFERMEDADES PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN

Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al médico en esta materia, se citan a continuación las enfermedades profesionales que inciden más frecuentemente en el colectivo de la construcción:

- Enfermedades causadas por el polvo y sus derivados.
- Enfermedades causadas por el benceno y sus homólogos.
- Enfermedades causadas por las vibraciones.
- Sordera profesional.
- Silicosis.
- Dermatosis.

3. RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Se considerará como zona de trabajo aquella en la que se desenvuelven máquinas vehículos y operarios trabajando y como zona de peligro una franja de 5 m alrededor de ésta. Los riesgos de daños a terceros pueden ser los que se citan a continuación:

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello

Por ello, previamente al inicio de la obra deberá realizarse el vallado de la zona de actuación (siempre que sea posible). Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá 2 metros de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización siguiente:

- Cartel de obra.
- Prohibición de aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibición de paso a peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de acceso a toda persona ajena a la obra.

Además se deberá contar con una caseta para acometida general de la red de electricidad, en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA

Las condiciones que deben cumplir los servicios sanitarios se especifican en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Podrán incluirse en este apartado las revisiones médicas de los trabajadores que puedan evitar gran número de accidentes, así como también las clases o charlas sobre formación en materia de Seguridad y Salud.

Habrá un recipiente para recogida de basuras. Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

En la oficina de obra se instalará un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

5. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS

5.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

Los riesgos más comunes que se pueden presentar a la hora de ejecutar las obras son los siguientes:

- Heridas punzantes en las manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que es efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Uso de equipos inadecuados o deteriorados.
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

5.2. SUMINISTRO Y CUADROS DE DISTRIBUCIÓN

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos. Los cuadros de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión.

Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y sólo serán manipulados por el personal especializado.

5.3. ENLACES ENTRE LOS CUADROS

Los cuadros se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben conducir.

Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus cualidades mecánicas y eléctricas sobre los tradicionales con aislamiento de PVC. Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con autovulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior al de los anteriores.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 o 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales.

Toda maquinaria conectada a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.

5.4. SISTEMAS DE PROTECCIÓN

5.4.1. Protección contra contactos directos

- Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos.
- Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.
- Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que

conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 mA.

5.4.2. Protección contra contactos indirectos

- Instalaciones con tensión hasta 250 V con relación a tierra:

  - Con tensiones hasta 50 V en medios secos y no conductores, o 24 V en medios húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna.

  - Con tensiones superiores a 50 V, sí será necesario sistema de protección.

-Instalaciones con tensiones superiores a 250 V con relación a tierra: En todos los casos será necesario sistemas de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza.

-Puesta a tierra de las masas:

  - La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

  - En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.

  - Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

  - Se mantendrá una vigilancia y comprobación constantes de las puestas a tierra.

5.4.3. Otras medidas de protección

-Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes erosivos.

-Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas,etc.

-Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.

-En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción: NO METER TENSIÓN, PERSONAL TRABAJANDO.

-Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

5.5. PREVENCIÓN EN TRABAJOS CERCANOS A LÍNEAS ELÉCTRICAS

5.5.1. Trabajos en la proximidad de líneas de alta tensión.

Además de lo indicado en el Art. 68 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

-Se considerará que todo conductor está en tensión, así como su posición, en relación al área de trabajo.

-No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir.

-Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barrera provisionales.

-Cuando se utilicen grúas-torre o similar, se observará que se cumplen las distancias de seguridad.

-Durante las maniobras de la grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.

-No se permitirá que el personal se acerque a estabilizar las cargas suspendidas, para evitar el contacto o arco con la línea.

-No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales debajo de las líneas o en su proximidad.

-No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.

-Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.

-Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.

-En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m hasta 66.000 V y 5 m para más de 66.000 V.

5.5.2. Trabajos en la proximidad de líneas de baja tensión.

-Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.

-Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.

-Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos y fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora, que indicará el material adecuado.

5.5.3. Trabajos en la proximidad de cables subterráneos

Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá, si es posible, de la compañía el trazado exacto y características de la línea. En estos trabajos se

notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalizar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.

No se modificará la posición en ningún cable sin la autorización de la compañía. No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación. Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la compañía.

5.5.4. Recintos muy conductores

Debido a que la resistencia de contacto entre el cuerpo del trabajador y las paredes disminuye, y aunque el riesgo aumenta cuando el recinto es reducido se utilizarán pequeñas tensiones de seguridad y las tomas de corriente estarán en el exterior.

5.5.5. Señalización

Se colocarán en lugares apropiados uno o varios avisos en los que:

- Se prohiba la entrada a las personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico.
- Se prohiba a las personas no autorizadas el manejo de los aparatos eléctricos.
- Se den instrucciones sobre las medidas que han de tomarse en caso de incendio.
- Se den instrucciones para salvar a las personas que estén en contacto con conductores bajo tensión y para reanimar a los que hayan sufrido un choque eléctrico.

Útiles eléctricos portátiles a mano:

- Las condiciones de utilización de cada material, se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa característica, o en su defecto, a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra incendios indirectos puede ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza el material dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.
- Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.
- Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.
- Sólo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según las normas del Reglamento Electrónico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc., llevarán aislamiento de clase II y no deben ser puestas a tierra.

6. RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR LAS CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA

Estas características condicionan diversas circunstancias que pueden incidir sobre la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores mientras dure la construcción de la obra. Además determinarán, en su caso, las medidas de prevención de los riesgos que puedan causar.

6.1. SITUACIÓN DE LA OBRA

Se encuentra situada en el Ayuntamiendo de A Coruña, provincia de A Coruña.

Accesos: Se señalizará adecuadamente la entrada o entradas a la obra o cualquier otra medida precisa para evitar riesgos de accidentes motivados por las características de estos accesos.

6.2. PROPIEDADES COLINDANTES

Se pueden generar riesgos, por interferencia con la obra, si se desconoce el terreno circundante. Es fundamental el conocimiento de las características de las propiedades inmediatas a la obra, su delimitación, su uso, extensión, etc., así como las servidumbres que puedan suponer riesgos de origen muy variado que definirán las medidas de prevención adecuadas en cada caso. Hecho el reconocimiento de las propiedades colindantes, no se prevén inicialmente riesgos por esta causa.

7. RIESGOS PARA LAS UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN Y MAQUINARIA DE LA OBRA

7.1. RIESGOS PROFESIONALES DE LAS UNIDADES DE OBRA MÁS SIGNIFICATIVAS

7.1.1. Excavación en zanja

-Deslizamientos y desprendimientos de tierras.

-Caídas de material dentro del radio de acción de las máquinas.

-Caídas de personas.

-Caídas de objetos.

-Interferencias de conducciones subterráneas.

-Inundaciones.

-Existencia de gases nocivos.

-Golpes con herramientas.

7.1.2. Ejecución de demoliciones y obras de fábrica

-Golpes contra objetos.

-Caídas a distinto nivel.

-Caída de objetos.

-Heridas punzantes en pies y manos.

-Salpicaduras de hormigón en ojos

-Erosiones y contusiones en manipulación.

-Atropellos por maquinaria.

-Atrapamientos por maquinaria.

-Heridas por máquinas cortadoras.

-Interferencias con líneas eléctricas.

7.1.3. Extensión de pavimentos

-Atropellos por maquinaria y vehículos.

-Atrapamientos por maquinaria y vehículos.

-Colisiones y vuelcos.

-Por utilización de productos bituminosos.

-Salpicaduras.

-Polvo.

-Ruido.

7.1.4. Traslado y colocación de grúa

-Atropellos por maquinaria y vehículos.

-Atrapamientos por maquinaria y vehículos.

-Colisiones y vuelcos.

-Atrapamiento de extremidades

-Caídas de material de vía en su descarga.

-Utilización de soldaduras.

-Ruido.

7.1.5. Instalación de tuberías

-Atropellos por maquinaria y vehículos.

-Atrapamientos por maquinaria o por tubos

-Caídas del personal a las zanjas.

-Caídas de objetos.

7.1.6. En transporte y vertidos por tierra

-Accidentes de vehículos, vuelcos, caídas al mar.

-Atropellos.

-Caídas de material de la cuchara, pala o camión.

-Accidentes por interferencias de cajas de camión, grúas u otros elementos móviles con líneas eléctricas o pasos inferiores.

-Polvo

-Colisiones por circulación en zonas de poca visibilidad, falta de dirección o señalización en las maniobras en zonas de trabajo.

-Interferencias con otros vehículos fuera de las áreas de trabajo.

-Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.

-Vibraciones sobre las personas.

-Ruido ambiental.

7.1.7. En los encofrados y hormigones

-Riesgos derivados del manejo de encofrados.

-Riesgos derivados del hormigonado con cubilote (golpes, atrapamientos).

-Caídas de altura.

-Eczemas, causticaciones por cemento y hormigón.

-Propios de la instalación de fabricación de hormigón.

7.1.8. Cimentaciones superficiales

-Deslizamientos y desprendimientos del terreno.

-Caída de personas.

-Atropellos y golpes de máquinas

-Golpes de herramientas de mano.

7.1.9. Riesgos eléctricos

-Contacto con líneas eléctricas.

-En las máquinas e instalaciones eléctricas de obra.

7.1.10. Báculos. Soportes

-Atrapamientos.

-Caídas.

7.1.11. Riesgo de incendios

-En almacenes y oficinas.

-Vehículos.

-Instalaciones eléctricas.

-Acopios de madera.

-En depósitos de combustible.

7.1.12. Riesgo de daños a terceros

-Producidos por circulación de vehículos de obra por vías públicas.

-Dada la proximidad de la obra a zonas habitadas, es previsible la visita de curiosos.

7.2. RIESGOS PROFESIONALES DE LA MAQUINARIA

7.2.1. Maquinaria en general

-Vuelcos.

-Hundimientos.

-Choques.

-Ruido.

-Explosión e incendios.

-Atropellos.

-Golpes y proyecciones.

-Contactos con la energía eléctrica.

-Los inherentes al propio lugar de utilización.

-Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.

7.2.2. Pala cargadora

-Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro.

-Caída de material desde la cuchara.

-Vuelco de la máquina.

-Deslizamiento de la máquina.

-Máquina en marcha fuera de control.

-Caída por pendientes.

-Choque con otros vehículos.

-Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

-Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad).

-Incendio.

-Quemaduras.

-Atrapamientos.

-Proyección de objetos.

-Caídas de personas desde las máquinas.

-Golpes.

-Ruidos propio y ambiental.

-Vibraciones.

-Los derivados de los trabajos pulverulentos.

-Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.

-Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

7.2.3. Compactadores

-Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro.

-Deslizamiento de la máquina.

-Máquina en marcha fuera de control.

-Caída por pendientes.

-Choque con otros vehículos.

-Incendio.

-Quemaduras.

-Atrapamientos.

-Proyección de objetos.

-Caídas de personas desde las máquinas.

-Golpes.

-Ruidos propio y ambiental.

-Vibraciones.

-Los derivados de los trabajos pulverulentos.

-Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.

-Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

7.2.4. Motoniveladora

-Atropellos y colisiones en maniobra de marcha atrás y giro.

-Vuelco de la máquina.

-Deslizamiento de la máquina.

-Máquina en marcha fuera de control.

-Caída por pendientes.

-Choque con otros vehículos.

-Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

-Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de agua y líneas de conducción de gas o de electricidad).

-Incendio.

-Quemaduras.

-Atrapamientos.

-Proyección de objetos.

-Caídas de personas desde las máquinas.

-Golpes.

-Ruidos propio y ambiental.

-Vibraciones.

-Los derivados de los trabajos pulverulentos.

-Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.

-Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

7.2.5. Camión basculante

-Choques contra elementos fijos de la obra.

-Atropello y apisonamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.

-Vuelco al circular por la rampa de acceso.

-Atrapamientos.

-Proyección de objetos.

-Caídas de personas desde las máquinas.

-Golpes.

-Ruidos propio y ambiental.

-Vibraciones.

-Los derivados de los trabajos pulverulentos.

-Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.

7.2.6. Retroexcavadora

-Vuelcos por hundimiento del terreno.

-Golpes a personas o cosas por movimiento de giro.

-Atropello.

-Deslizamiento de la máquina.

-Máquina en marcha fuera de control.

-Caída por pendientes.

-Choque con otros vehículos.

-Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.

-Incendio.

-Quemaduras.

-Atrapamientos.

-Proyección de objetos.

-Caídas de personas desde las máquinas.

-Golpes.

-Ruidos propio y ambiental.

-Vibraciones.

-Los derivados de los trabajos pulverulentos.

-Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas.

-Los propios del procedimiento elegido para el movimiento de tierras.

7.2.7. Dúmper

-Vuelco de la máquina durante el vertido.

-Vuelco de la máquina en tránsito.

-Atropello de personas.

-Choque por falta de visibilidad.

-Caída de personas transportadas.

-Golpes con la manivela de puesta en marcha.

7.2.8. Vibrador

-Descargas eléctricas.

-Caídas a distinto nivel del vibrador.

-Salpicaduras de lechada en ojos y piel.

-Vibraciones.

7.2.9. Máquinas y herramienta en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

-Cortes.

-Quemaduras.

-Golpes.

-Proyección de fragmentos.

-Caída de objetos

-Contacto con la energía eléctrica.

-Vibraciones.

-Ruido.

-Explosión.

7.2.10. Herramientas manuales

-Golpes en las manos y los pies.

-Cortes en las manos.

-Proyección de partículas.

8. PREVENCIÓN DE RIESGOS

8.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES

A continuación se relacionan las protecciones con las que deberán contar las personas que se encuentren en la zona de obras según el trabajo o actividad que realicen:

-Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los trabajadores en tierra y visitantes.

-Guantes de uso general para manejo de materiales agresivos mecánicamente (cargas y descargas, manipulación de piezas prefabricadas y tubos, etc.).

-Guantes de neopreno para la puesta en obra de hormigón, trabajos de albañilería, etc.

-Guantes dieléctricos para electricistas.

-Botas de agua homologadas, para puesta en obra de hormigón y trabajos en zonas húmedas o mojadas.

-Botas de seguridad, clase III, para los trabajos de carga y descarga, manejo de materiales, tubos, etc.

-Botas aislantes de electricidad para los electricistas.

-Mono de trabajo o buzo, de color amarillo vivo, teniéndose en cuenta el Convenio Colectivo Provincial, para todos los trabajadores.

-Impermeables para casos de lluvia o con proyección de agua.

-Gafas antipolvo para trabajos de perforación, instalación de machaqueo, etc.

-Gafas contra impactos para puesta en obra de hormigón y trabajos donde puedan proyectarse partículas (uso de radial), de taladros, martillos, etc.

-Mascarilla antipolvo, para trabajos con ambiente pulvígeno.

-Filtros para mascarilla.

-Protectores acústicos para trabajadores con martillos, neumáticos, próximos a compresores, etc.

-Cinturón de seguridad, clase A, tipo 2, en montaje de instalaciones de cantera y en aquellos trabajos de altura que careciesen de protección colectiva.

-Cinturón antivibratorio para trabajadores con martillos neumáticos y maquinistas.

-Chalecos reflectantes, para señalistas y trabajadores en vías con tráfico.

-Casco para alta tensión, clase E-AT.

-Pértiga para alta tensión.

-Banqueta aislante de maniobra exterior para alta tensión.

8.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

Las protecciones de tipo colectivo con las que habrá que contar son:

-Pórticos protectores para tendidos eléctricos y pasos inferiores.

-Señales de tráfico.

-Señales de seguridad.

-Cintas de balizamiento.

-Balizas luminosas.

-Avisador acústico en máquinas.

-Topes para desplazamiento de camiones.

-Tacos para acopio de tubos.

-Barandillas, en andamios y zonas de trabajo con posibles caídas al vacío.

-Extintores para almacenes, locales, zonas con combustibles, etc.

-Interruptores diferenciales en cuadros y máquinas eléctricas.

-Tomas de tierra en cuadros y máquinas eléctricas (excepto máquinas de doble aislamiento).

-Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas o muy conductoras y recintos cerrados (tanques y cántaras de embarcaciones).

-Anclajes de cinturón de seguridad en cantera y en puntos donde sea necesario su uso.

-Riego de las zonas donde los trabajos generen polvo.

8.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LAS UNIDADES DE OBRA MÁS REPRESENTATIVAS

8.3.1. Excavación en zanja

Normas de Seguridad:

-Vigilancia de la separación de los trabajadores en el fondo de la zanja.

-Vigilancia del frente y laterales de la excavación, por el encargado o capataz, como mínimo dos veces durante la jornada de trabajo y en todo caso y de forma independiente previamente al comienzo de los trabajos, por la mañana y por la tarde.

-El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m se dispondrán a una distancia no menor de 2,50 m del borde de la zanja y se retirará a una escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser empleado en los rellenos posteriores.

-Las 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 de profundidad mayor de 1,25 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1,00 m la parte superior de la misma, y será la única vía de acceso y salida.

-Se comprobará que el tipo de terreno y el nivel freático se ajustan a los previstos. En caso contrario se comunicarán por escrito los nuevos datos a la Dirección de Obra.

-Los cables eléctricos que pudieran aparecer durante la excavación no serán tocados ni con las manos ni con herramientas, ni se intentarán desplazarlos con las máquinas. Se dará inmediato aviso a la Dirección de Obra y a la Compañía Suministradora y se suspenderán los trabajos en la zona.

-La maquinaria que efectúa la excavación se asentará en lugar seguro, y en fase de trabajo, deberá tener sus brazos hidráulicos totalmente extendidos y firmemente apoyados.

Normas de Señalización a tener en cuenta:

La finalidad de estas normas será la de advertir a las personas y vehículos que puedan verse afectados de la existencia de una zona de obras, así como de los peligros que puedan derivarse de los trabajos relacionados con ella. También regulará la circulación dentro de la obra de los vehículos, maquinaria y personal encargado de ejecutarla.

-Todas las maniobras de la maquinaria que pueda representar algún peligro serán guiadas por una persona, y el tránsito de las mismas se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.

-Cuando los trabajos de excavación transcurran por zonas urbanas y por viales, se señalizarán las zanjas y pozos de acuerdo con la normativa vigente.

-Se revisarán diariamente todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra.

-No se empezará ningún trabajo sin que el encargado o capataz haya revisado la correcta señalización.

-Antes de abandonar un trabajo el encargado o capataz revisará la señalización o se asegurará de que ha sido retirada si el trabajo ha finalizado.

Normas de Sostenimiento:

Es el conjunto de elementos destinados a contener el empuje de tierras en las excavaciones en zanja o pozos, con objeto de evitar desprendimientos, proteger a los operarios que trabajan en el interior y limitar el movimiento del terreno colindante.Independientemente del sistema de sostenimiento que vaya a ser empleado en la obra, se cumplirán, entre otros los siguientes condicionantes:

-Eliminarán el riesgo de asientos inadmisibles en las edificaciones próximas.

-En zanjas o pozos con profundidades de excavación mayores de cuatro (4) m, solamente se permitirá la colocación de entibación cuajada o tablestacas.

-Será obligatorio, antes de comenzar las excavaciones, la presentación a la Dirección de Obra de un proyecto de sostenimiento en el que se analice el sistema adoptado, la forma de ejecución y la puesta en obra.

-La puesta en obra del sostenimiento no implicará consecuencias molestas ni peligrosas motivadas por el sistema de colocación o hinca.

-Las conducciones que interfieran en la zanja, caso de no poderse desviar, se apuntalarán convenientemente de forma que se garantice totalmente su funcionamiento y no pueda existir ningún riesgo de rotura o caída que pueda afectar a los operarios que estén trabajando dentro de la zanja.

-Al comenzar la jornada se revisarán los sostenimientos.

Normas de Protección

En lo referente a las protecciones han de cumplirse las siguientes normas de actuación:

-Se utilizarán testigos que indique la existencia de cualquier movimiento del terreno que suponga un peligro.

-En zona rural o asimilable la zanja estará acotada por un cordón de balizamiento, vallando la zona de paso o en la que se presuman riesgos para peatones o vehículos.

-Las vallas de protección distarán no menos de un (1) m de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de dos(2) m cuando se prevea paso de vehículos.

-Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará dos veces a la profundidad de la zanja en este punto, siendo la anchura mínima de cuatro (4) m, limitándose la velocidad en cualquier caso a un máximo de 10 Km/h.

-Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de más de 1,25 m de profundidad con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

-Durante el uso continuado de martillos neumáticos se utilizarán auriculares acústicos, cinturón antivibratorio y pantalla anti-impactos.

-Los grupos compresores y electrógenos deberán situarse lo suficientemente alejados de la zanja, para evitar su caída accidental y las molestias de gases y ruidos en el lugar de trabajo.

-Las zonas de construcción de obras de fábrica, así como las obras de toma, estarán completamente valladas. Las vallas de protección de estas obras serán opacas, de altura mínima de 2,00 m y se mantendrá el vallado hasta que finalicen los trabajos en la zona afectada.

8.3.2. Instalación de tuberías

Antes de la llegada de la tubería a la obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.

-La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto estos como el personal deberán observar las normas de seguridad.

-El acopio y colocación de los tubos se hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado y se tendrán en cuenta la altura máxima aconsejada por el fabricante.

-Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas, y en todo momento, su estado frente a la rotura.

-Al colocar el tubo en zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.

-En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un señalista por medio de un código manual previamente establecido.

-Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.

-No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja, aunque esté totalmente inmovilizado; se utilizarán las escaleras dispuestas al efecto.

8.3.3. Rellenos

-La ejecución del relleno en las zanjas solamente se comenzará una vez que la tubería esté totalmente montada.

-Si la aportación de material de relleno de la zanja se hace por medios mecánicos, se situarán en los bordes de la zanja, a una distancia prudencial, los correspondientes topes de limitación. Pueden estar formados por tablones embridados y anclados firmemente al terreno.

-El personal que se encuentre en el fondo de la zanja estará alejado de la zona de vertido durante dicha operación.

-La zona a rellenar estará totalmente libre de cuerpos extraños y herramientas.

-Cuando la zanja esté protegida con cualquier sistema de sostenimiento, no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente, y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada.

8.3.4. Ejecución de pavimentos

Medidas de protección.

-Protecciones personales.

- Será obligatorio el uso del casco.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

-Protecciones colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas, si fuese preciso hacer trabajos nocturnos.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.
- Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y de seguridad.

Previsiones iniciales.

- Previamente al inicio de los trabajos se establecerá un plan de trabajo incluyendo el orden en la ejecución de las distintas fases, maquinaria a emplear en éstos, previsiones respecto a tráfico de vehículos, acceso a vertederos y condiciones de éstos y cuantas medidas sean necesarias para la adecuada ejecución de los trabajos.
- Antes de iniciar los trabajos se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o enterradas que puedan afectar a las áreas de movimientos de tierras, vertido de éstas o circulación de vehículos.

Normas de actuación durante los trabajos.

- Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras o impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.
- Las cabinas de los dúmpers o camiones para el transporte de materiales estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.
- Los vehículos se cargarán adecuadamente tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose el control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.
- El movimiento de vehículos de transporte de materiales se regirá por un plan preestablecido procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Revisiones:

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

8.3.5. Cimentaciones superficiales

Medidas de Protección.

-Protecciones personales.

- Será obligatorio el uso del casco.
- El personal que trabaje en la obra, en obra de hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma.
- El personal que manipule hierro de armar, se protegerá con guantes y hombreras en su caso. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

-Protecciones colectivas.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos o en las inmediaciones.
- Se prepararán adecuadamente los accesos de vehículos al área de trabajo, colocando señales de tráfico y/o seguridad, siempre que sean necesarias.

Previsiones iniciales:

Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, aéreas o subterráneas.

Normas de actuación durante los trabajos:

-Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanja y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.

-Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga un riesgo de caídas de altura, se acotarán, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

-Cuando la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m. se colocarán escaleras para facilitar el acceso o salida de la excavación.

-Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso de personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, ampliando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

-Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá un rodapié alrededor de éstas.

-En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la carga móvil que pueda producir sobre el borde de éstas la circulación de vehículos pesados; las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar.

-Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos, se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

Revisiones:

Se vigilará permanentemente el estado de entibaciones y refuerzos.

8.3.6. Báculos. Soportes

Medidas de Protección

-Protecciones personales:

- Casco.
- Guantes.
- Calzado especial.
- Cremas protectoras.

-Protecciones Colectivas:

- Cuando se realicen trabajos simultáneos en distintos niveles, o cuando exista riesgo para viandantes, coincidentes en la misma vertical, se dispondrá protección con redes, viseras o elementos similares que impidan la caída de objetos a la parte inferior.
- Todas las conexiones eléctricas se realizarán con clavijas o conectores, con rigurosa exclusión de empalmes directos de conductores, a menos que éste se realice por soldadura y con la protección adecuada.
- Las máquinas alimentadas con energía eléctrica dispondrán de toma de tierra.
- Se evitarán elementos salientes que puedan producir heridas o desgarros.
- Se cuidará, de modo especial la maniobra de la grúa en el montaje de los báculos, acotando la zona de riesgo inmediata al soporte, en la que sólo podrán permanecer los operarios que se ocupen de dicho trabajo, uno de los cuales se encargará expresamente de la seguridad, avisando a los demás de las operaciones que puedan resultar peligrosas.

8.3.7. Trabajos eléctricos

-Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

-En el lugar de trabajo se encontrarán siempre un mínimo de dos operarios.

-Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.

-Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricas, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 24 V mediante transformador de seguridad.

8.3.8. Redes de baja tensión

-Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

-En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.

-Las herramientas estarán aisladas y se utilizarán guantes aislantes.

-Cuando sea preciso el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de

aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a 50 V mediante transformador de seguridad.

8.3.9. Alumbrado exterior

-Los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.

-Las herramientas estarán aisladas y las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento o alimentadas a tensión inferior a 50 V.

-Durante la colocación de Báculos o Postes se acotará una zona en un radio igual a la altura de dichos elementos más 5 m.

-Cuando el izado de los Báculo o Postes se haga a mano, se utilizará un mínimo de tres tipos de retención.

-Se delimitará la zona de trabajo con vallas indicadoras de la presencia de trabajadores con las señales previstas por el Código de Circulación. Por la noche se señalizarán mediante luces rojas.

-Se cumplirán todas las disposiciones generales que sean de aplicación de la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

8.4. MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA

8.4.1. Maquinaria en general

-Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

-Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

-Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

-Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

-Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

-Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR.

-Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

-Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

-La misma persona que instale el letrero de aviso de Máquina averiada, será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

-Sólo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

-Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

-La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

-Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

-Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

-Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.

-Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

-Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

-Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

-Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de las solicitaciones para las que se los instalan.

-La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

-Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante corrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

-Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por la Comisión de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10 % de hilos rotos.

-Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.

-Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales construídos a base de redondos doblados.

-Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.

-Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.

-Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y similares.

-Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

-Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

-Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

-Semanalmente, la Comisión de Seguridad, revisará el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y ésta, a la Dirección Facultativa.

-Semanalmente, por la Comisión de Seguridad, se revisarán el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y éste, a la Dirección Facultativa.

-Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

8.4.2. Pala cargadora

-Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

-Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

-Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebote y roturas.

-Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

-La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

-No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del depósito.

-Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.

-El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

8.4.3. Compactadores

-Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

-No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

-Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

-Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

-La batería quedará desconectada, y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

-No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del depósito.

-Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.

-El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

8.4.4. Motoniveladora

-Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

-No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

-Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

-Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

-La batería quedará desconectada, y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

-No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con la llama la carga del depósito.

-Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.

-El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

8.4.5. Camión basculante

-La caja será bajada inmediatamente después de efectuarse la descarga y antes de emprender la marcha.

-Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

-Respetará en todo momento las normas del código de circulación.

-Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

-La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

8.4.6. Retroexcavadora

-No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

-La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.

-La intención de moverse se indicará con el claxon (p. ej. dos pitidos para andar hacia adelante y tres para andar hacia atrás).

-El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la

pendiente.

-El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.

-Al circular lo hará con la cuchara plegada.

-Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

-Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

8.4.7. Dúmper

-Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

-Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

-Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

-En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

-Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

-En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dúmper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

-En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

-La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

-Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.

-Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.

-Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

-En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.

-Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

-Los conductores de dúmpers de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

-El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.

-En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

-Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

-La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

8.4.8. Vibrador

-Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.

-El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.

-Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

8.4.9. Máquinas y herramientas en general

-Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

-Los motores eléctricos estarán protegidos por carcasa. En caso de no disponer de doble aislamiento la carcasa se conectará a tierra en combinación con los interruptores diferenciales del cuadro general de obra.

-Las transmisiones motrices por correas o engranajes estarán siempre protegidas con un bastidor y malla metálica.

-Las reparaciones o manipulaciones se realizarán con el motor parado.

-Las máquinas en situación de avería o funcionamiento anormal se pondrán fuera de servicio.

-Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

-En ambientes con riesgo de explosión estarán protegidas con carcasa antideflagrante.

-En ambientes húmedos las máquinas-herramienta sin doble aislamiento se alimentarán con transformadores a 24 V.

-Las conexiones eléctricas estarán protegidas con carcasas anticontactos eléctricos.

-Los conductores de electricidad se arrollarán en tambores.

-No se dejarán en el suelo las máquinas-herramienta y las mangueras de presión se protegerán de

aplastamientos por vehículos y máquinas.

-Sólo se usarán por operarios autorizados.

8.4.10. Herramientas manuales

-Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

-Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

-Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

-Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.

-Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

-Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

9. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo de intensidad que el Director de Obra apruebe y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

10. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD. FORMACIÓN PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS

La empresa dispondrá por sus propios medios o ajenos de asesoramiento en materia de Seguridad y Salud. Se impartirá formación en materia de Seguridad y Salud en el trabajo al personal de obra. Todos los operarios deberán recibir además, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear. Deberán impartirse igualmente cursillos de socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todo momento haya en todos los tajos algún socorrista.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad e Higiene en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar y cuya duración deberá ser de 5 horas lectivas. Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas. Esta formación se complementará con las notas, que de forma continua la Dirección Técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitando en el vestuario de obra.

11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Se realizarán los reconocimientos médicos reglamentarios y en especial uno previo al comienzo de la actividad de todo trabajador así como psicotécnicos para los que manejen maquinaria móvil (que se repetirán con la periodicidad máxima de un año). El reconocimiento médico será llevado a cabo por personal sanitario con formación acreditada.

La vigilancia de la salud sólo se llevará a cabo si el trabajador muestra su consentimiento. Se respetará siempre la intimidad, dignidad de la persona y confidencialidad de su estado de salud. Los resultados de la vigilancia, se comunicarán a los trabajadores, y no podrán ser usados con fines discriminatorios. Sin consentimiento del trabajador, la información médica no podrá ser facilitada al empresario.

Se realizarán las mediciones de gases, ruidos, polvos, etc., necesarios. La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios en la zona de instalaciones y repartidos por los diversos tajos. Contendrán el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las misiones específicas del monitor de seguridad serán intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si ha lugar a ello, y prestarle los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al centro médico o vehículo para llegar a él. El monitor de seguridad tendrá precaución para redactar un primer parte de accidente.

Se expondrá la dirección y el teléfono del centro o centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc., para garantizar un rápido transporte y atención a los posibles accidentados. En los trabajos alejados de los centros médicos se dispondrá en todo momento de un vehículo para el traslado urgente de los accidentados.

12. LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

A continuación exponemos con carácter general y resumidamente los aspectos de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y disposiciones que la desarrollan, que a nuestro juicio organizan y esbozan la seguridad en los trabajos que se desarrollan en la obra.

12.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este derecho supone la obligación del empresario de la protección de los trabajadores, garantizando la Seguridad y Salud en todos los aspectos relacionados con el trabajo. Para ello realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias así como el cumplimiento de la normativa que sea aplicable sobre Prevención, Seguridad y Salud Laboral.

12.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA

-Evitar los riesgos.

-Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.

-Combatir los riesgos en su origen.

-Planificar la prevención.

-Adoptar medidas colectivas con prioridad a las de protección individual.

-Tener en consideración la capacidad profesional del trabajador en materia de Seguridad y de Salud en el momento de encomendarle la tarea.

-Tener en cuenta las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

12.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS

La acción preventiva se planificará por el Constructor a partir de una evaluación inicial de los riesgos teniendo en cuenta las características de cada actividad y se actualizará cuando cambien las condiciones de trabajo. Además realizará controles periódicos para detectar situaciones peligrosas en potencia.

12.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN

El Constructor proporcionará a los trabajadores equipos de protección individual adecuados comprobando su uso cuando sean necesarios. Dichos medios de protección individual deberán utilizarse cuando los medios de protección colectiva no puedan proteger al trabajador del riesgo al que esté expuesto.

12.5. MEDIDAS DE EMERGENCIA

El Constructor designará al personal que deba actuar en caso de emergencia para atender a los heridos, rescatar y evacuar al personal, lucha contra incendios y otras medidas de urgencia. Será necesario disponer de un servicio externo para primeros auxilios. En lugar visible y de fácil acceso se colocará un tablero con los teléfonos y direcciones de los servicios de urgencias.

12.6. RIESGO GRAVE O INMINENTE

Se informará a los trabajadores afectados acerca de la existencia de un riesgo grave o inminente y de las medidas adoptadas o que deban adoptarse, así como para interrumpir la actividad y abandonar el lugar de trabajo, teniendo derecho a ello el trabajador si detecta un riesgo grave.

12.7. DOCUMENTACIÓN

El constructor deberá elaborar y tener a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

-Evaluación de los riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.

-Medidas de protección y de prevención a adoptar y material de protección.

-Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.

-Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.

-Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que supongan incapacidad laboral superior a un día.

Además, al cesar su actividad, remitirá a la autoridad laboral dicha documentación, a la cual también notificará los daños sufridos por el trabajador accidentado.

12.8. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

-Usar adecuadamente las máquinas y herramientas.

-Utilizar correctamente los medios y equipos de trabajo.

-No poner fuera de funcionamiento los dispositivos de seguridad.

-Informar de inmediato a su superior sobre una situación de riesgo.

-Contribuir al cumplimiento de las obligaciones.

-Cooperar con el empresario para garantizar la seguridad en el trabajo.

12.9. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

12.9.1. Obligaciones de la Propiedad:

-La Propiedad está obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la Oficina de Supervisión de Proyectos.

-La Propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo Libro de Incidencias debidamente cumplimentado.

-Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa orden de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

12.9.2. Obligaciones de la empresa constructora:

-La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear.

-El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

-En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya sido adjudicada la obra.

-Por último, la Empresa Constructora, cumplirá las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

12.9.3. Obligaciones de la Dirección Facultativa:

-La Dirección Facultativa, considerará el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

-El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

-Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad.

12.10. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Conforme marca el Capitulo V de **Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales,** Art. 33, el empresario debe consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relativas a:

-Introducción de nuevas tecnologías, con las consecuencias que llevan para la salud.

-Organización y desarrollo de actividades de protección de la salud.

-Designación de trabajadores para medidas de emergencia.

-Si la empresa tiene representantes de los trabajadores, todo lo anterior, se llevará a cabo por los mismos.

Los Delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención, serán designados por y entre los representantes del personal, siguiendo la escala marcada por el Art. 36, Capitulo V, de la **Ley 31/1995**. Compete a los Delegados de Prevención:

-Colaborar con la Dirección en la mejora de la acción preventiva de riesgos.

-Promover a los trabajadores para cooperar en la ejecución de la normativa sobre prevención.

-Controlar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

-Acompañar a los Técnicos, Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas.

-Recibir información sobre las Inspecciones realizadas por Órganos u Organismos competentes.

-La información recibida estará sujeta a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional.

Los Comités de Seguridad y Salud:

-Se constituirán si la empresa tiene 50 o más trabajadores.

-Participarán en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de programas de prevención.

-Propondrá iniciativas sobre métodos y procedimientos para la eficacia en la prevención.

-En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para conocer los datos producidos en la salud de los trabajadores para valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

12.11. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

Se entiende por servicio de prevención, el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las tareas preventivas en Seguridad, además deberá asesorar y asistir a empresario y trabajadores que lo precisen y en lo referente a:

-Evaluación del riesgo.

-Acciones preventivas.

-Formación.

-Primeros auxilios y planes de emergencia . El empresario designará uno o varios trabajadores que se encarguen de la Seguridad. También puede contratar esa tarea a una empresa especializada y si la empresa tiene menos de seis trabajadores, el empresario puede asumir esa función. La empresa que no haya concertado el servicio de una empresa especializada, deberá someterse a una auditoria externa.

13. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, desarrolle y complete, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente estudio, de acuerdo con lo especificado en el Art. 7 del Real Decreto 1627 / 1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. En dicho plan podrán incluirse las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa de la Dirección de Obra. Debiendo seguir el mismo trámite, toda posible modificación del mismo, en función de las posibles incidencias o del proceso de ejecución.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud estará en obra a disposición permanente de la Dirección Facultativa, las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes y los representantes de los trabajadores.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, así como de las obligaciones fijadas en los artículos 11 y 12 y anexo IV del Real Decreto 1627/1997, y en particular las relativas a Subcontratistas y trabajadores autónomos.

14. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

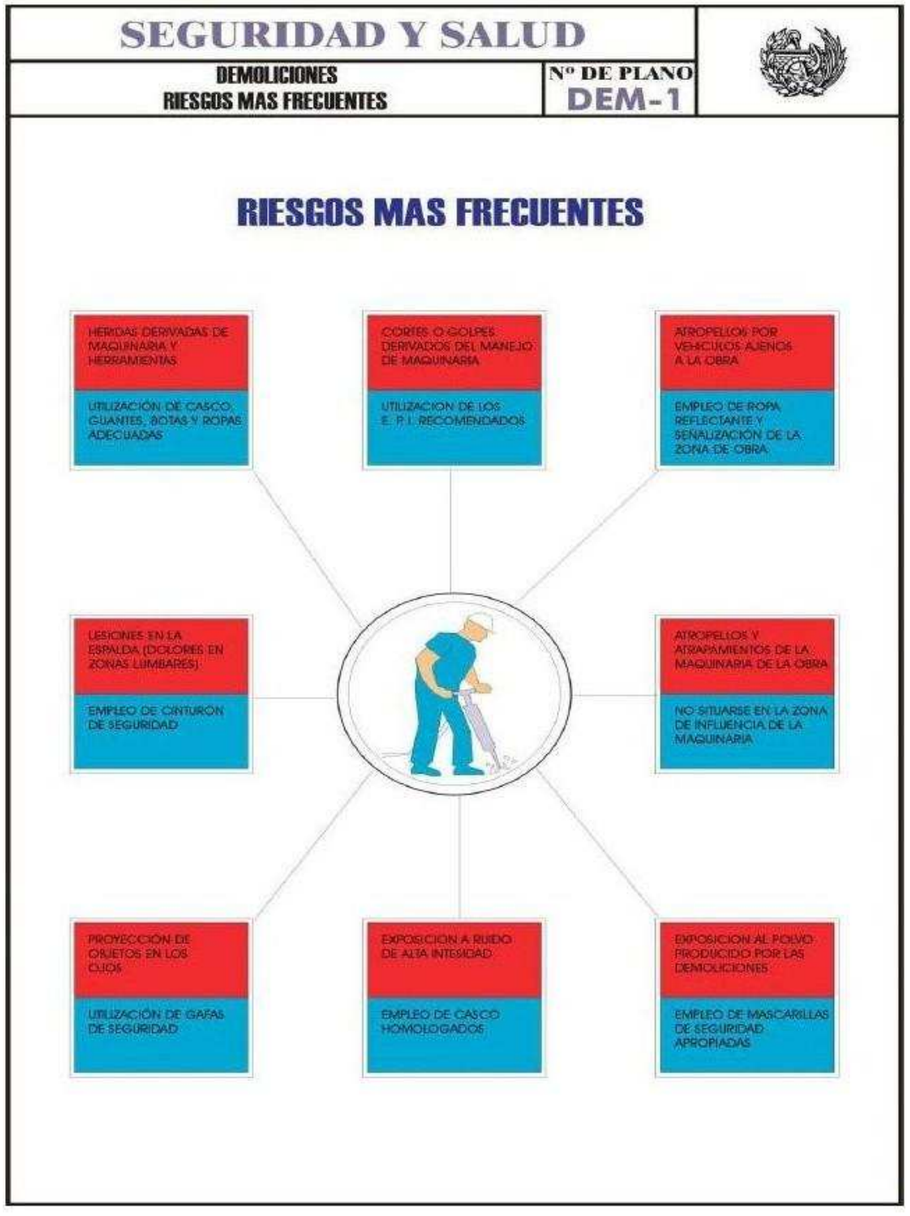
El presente estudio está constituido por los siguientes documentos:

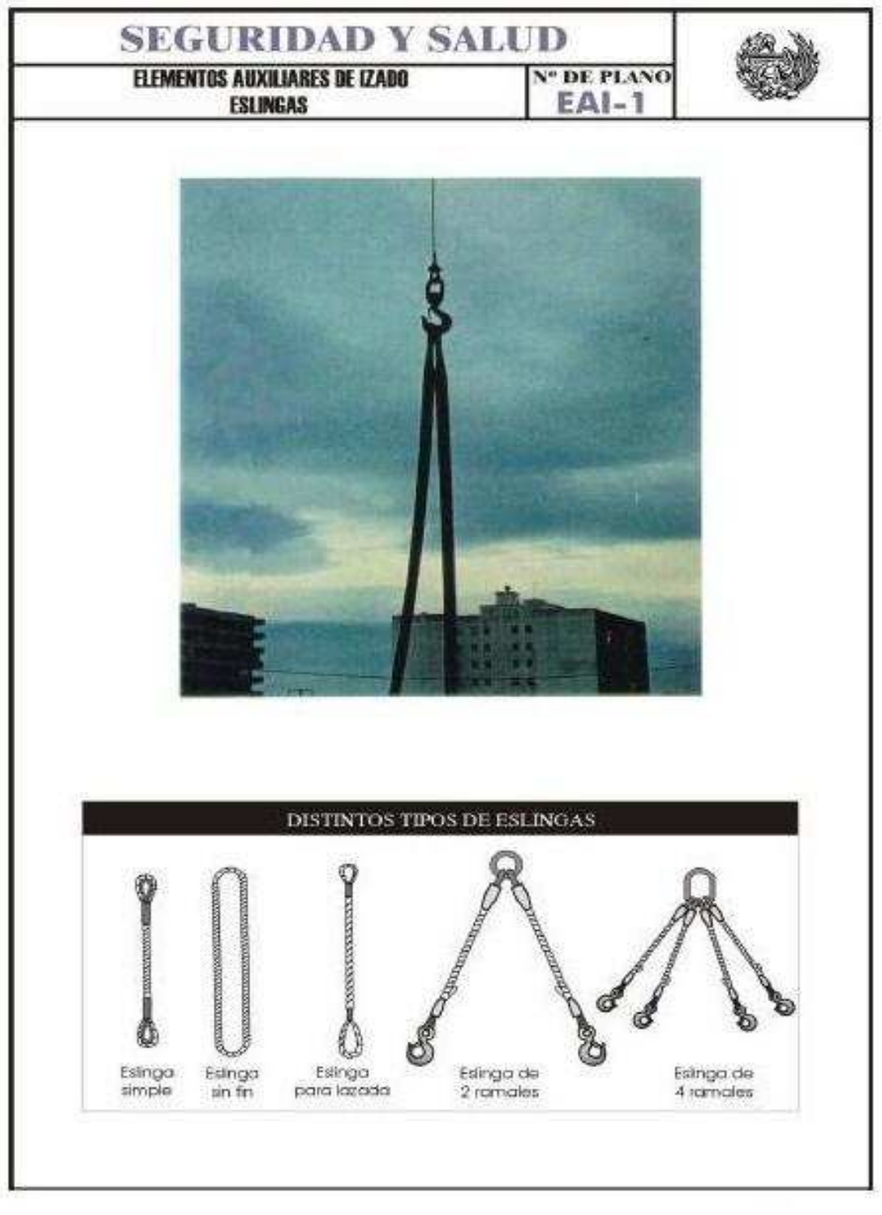
-MEMORIA.
-PLANOS.
-PLIEGO DE CONDICIONES.
-PRESUPUESTO.

A Coruña, febrero de 2014.
El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos

ANEJO Nº21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS

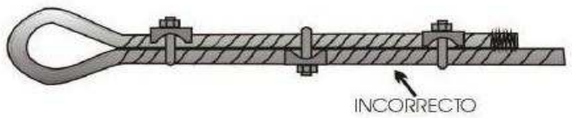

SEGURIDAD Y SALUD
DEMOLICIONES
RIESGOS MAS FRECUENTES
Nº DE PLANO
DEM-1
RIESGOS MAS FRECUENTES
HERIDAS DERIVADAS DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS
UTILIZACIÓN DE CASCO, GUANTES, BOTAS Y ROPAS ADECUADAS
CORTES O GOLPES DERIVADOS DEL MANEJO DE MAQUINARIA
UTILIZACION DE LOS E. P. I. RECOMENDADOS
ATROPELLOS POR VEHICULOS AJENOS A LA OBRA
EMPLEO DE ROPA REFLECTANTE Y SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE OBRA
LESIONES EN LA ESPALDA (DOLORES EN ZONAS LUMBARES)
EMPLEO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD
ATROPELLOS Y ATRAPAMIENTOS DE LA MAQUINARIA DE LA OBRA
NO SITUARSE EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA MAQUINARIA
PROYECCIÓN DE OBJETOS EN LOS OJOS
UTILIZACIÓN DE GAFAS DE SEGURIDAD
EXPOSICION A RUIDO DE ALTA INTESIDAD
EMPLEO DE CASCO HOMOLOGADOS
EXPOSICION AL POLVO PRODUCIDO POR LAS DEMOLICIONES
EMPLEO DE MASCARILLAS DE SEGURIDAD APROPIADAS

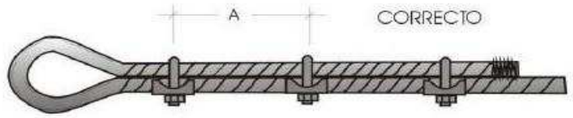

SEGURIDAD Y SALUD
ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
ESLINGAS
Nº DE PLANO
EAI-1
DISTINTOS TIPOS DE ESLINGAS
Eslinga simple
Eslinga sin fin
Eslinga para lazada
Eslinga de 2 ramales
Eslinga de 4 ramales

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
CABLES Y GANCHOS - 2

Nº DE PLANO
EAI-3

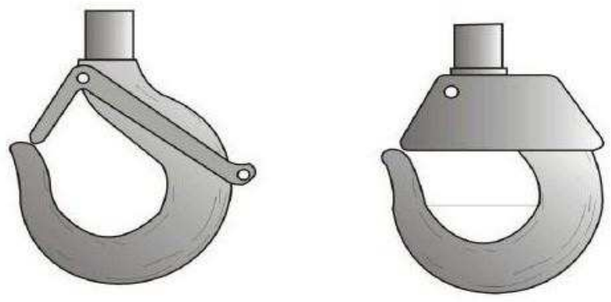




COLOCACIÓN DE MANGUITOS O PRISIONEROS

A = 6 a 8 veces el diámetro del cable.

Ø Cable (mm.)	Número de manguitos o grapas necesarios	
	Cables ordinarios de alma textil	Cables antigiratorios y de alma mecánica
5 a 12	3	4
12 a 20	4	5
20 a 25	5	6
25 a 35	6	7
35 a 50	7	8



CIERRES DE SEGURIDAD PARA GANCHOS. SE RECOMIENDAN ESTOS O SIMILARES, QUE CIERRAN EL GANCHO POR SIMPLE CONTRAPESOS, SIN MUELLES NI DISPOSITIVOS COMPLICADOS.

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
EJEMPLOS IZADO I

Nº DE PLANO
EAI-4

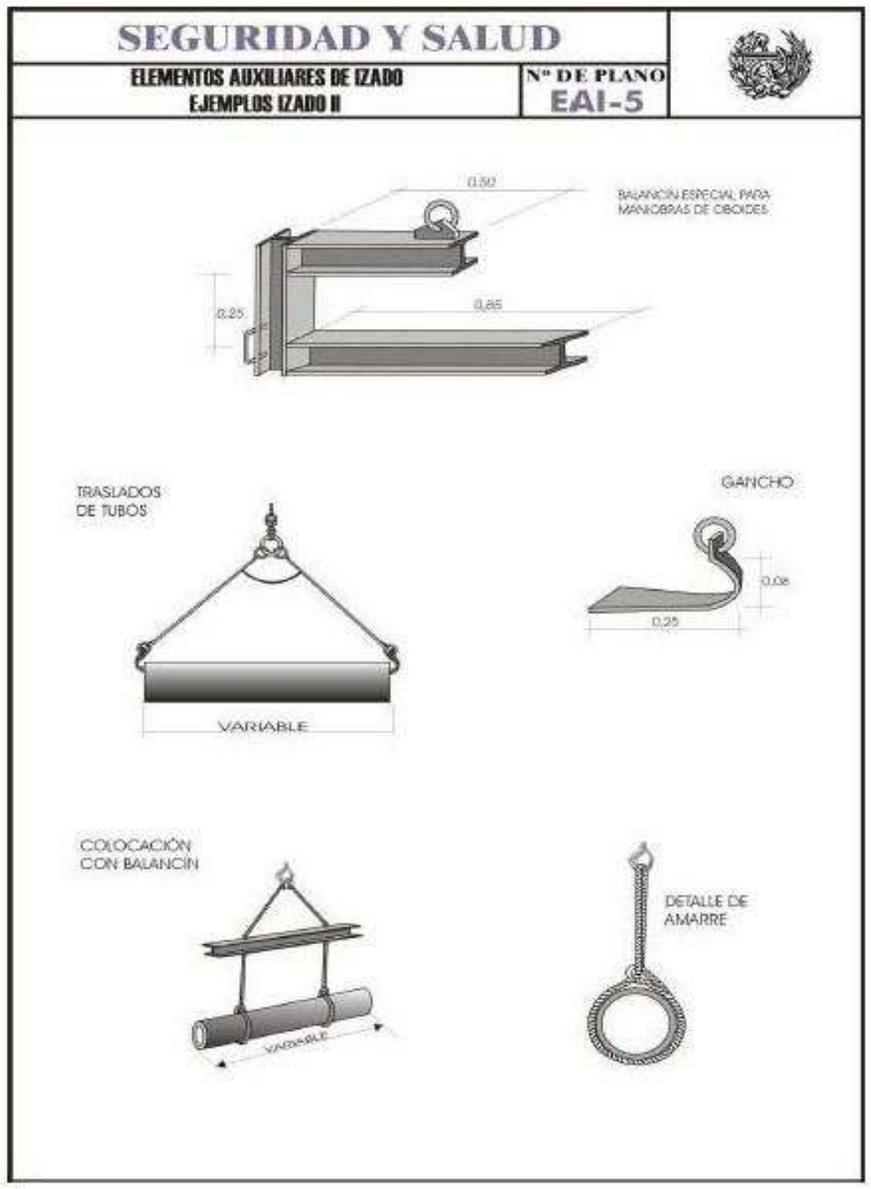
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)

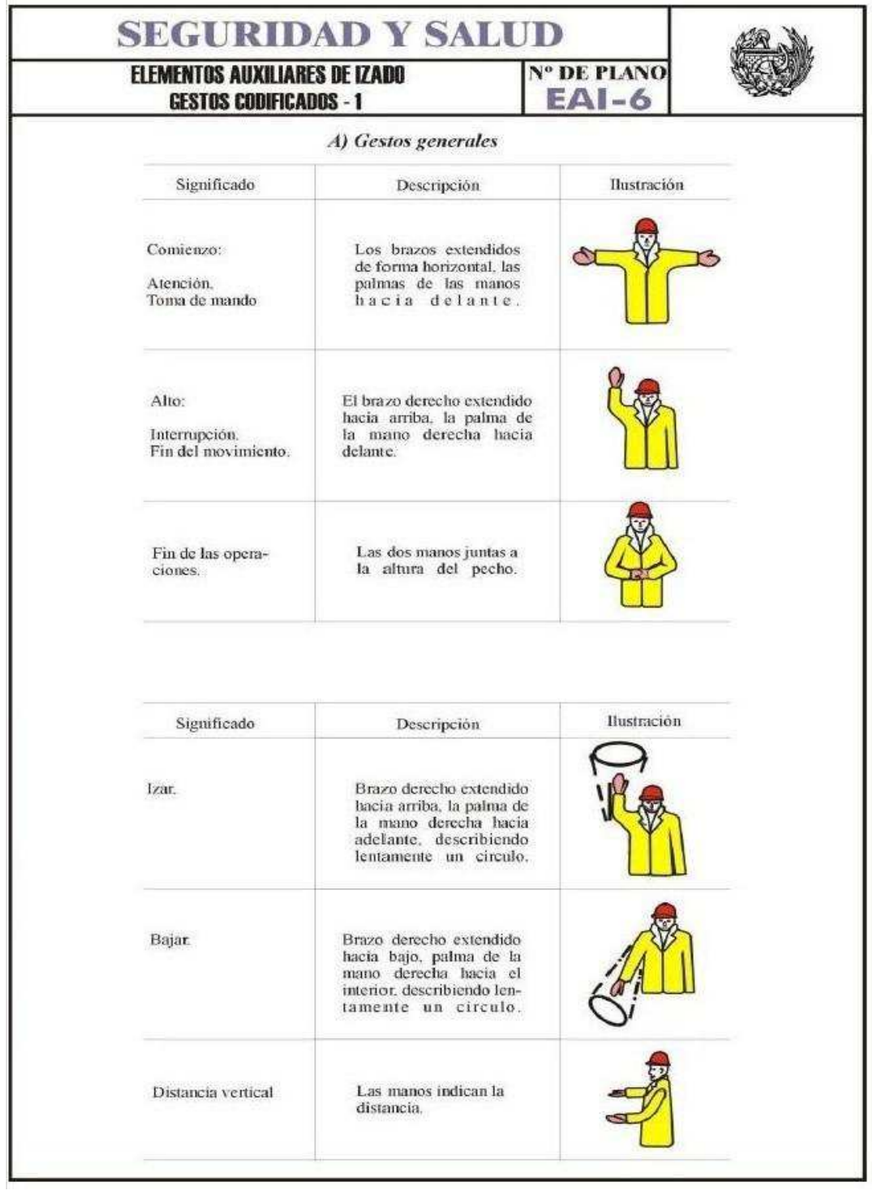
PLANCHA LARGA

AMARRE DE BIDONES

CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)


SEGURIDAD Y SALUD
ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
EJEMPLOS IZADO II
Nº DE PLANO
EAI-5
0,50
BALANCÍN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE CIBOIDES
0,25
0,85
TRASLADOS DE TUBOS
GANCHO
0,08
0,25
VARIABLE
COLOCACIÓN CON BALANCÍN
VARIABLE
DETALLE DE AMARRE


SEGURIDAD Y SALUD
ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
GESTOS CODIFICADOS - 1
Nº DE PLANO
EAI-6
A) Gestos generales
Significado
Descripción
Ilustración
Comienzo:
Atención.
Toma de mando
Los brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante.
Alto:
Interrupción.
Fin del movimiento.
El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia delante.
Fin de las operaciones.
Las dos manos juntas a la altura del pecho.
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 bajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo.
Distancia vertical
Las manos indican la distancia.

SEGURIDAD Y SALUD

ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
GESTOS CODIFICADOS - 2

Nº DE PLANO
EAI-7

C) 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.	

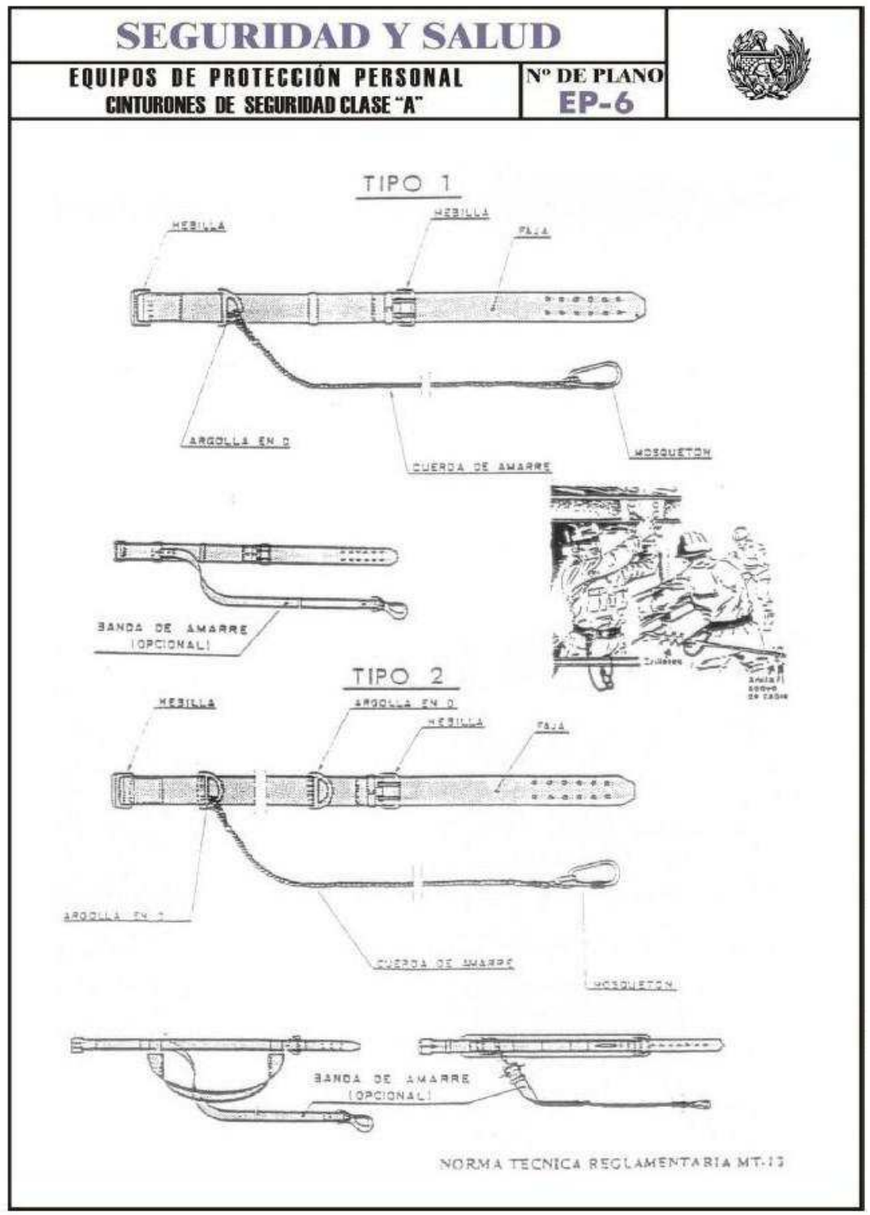
SEGURIDAD Y SALUD

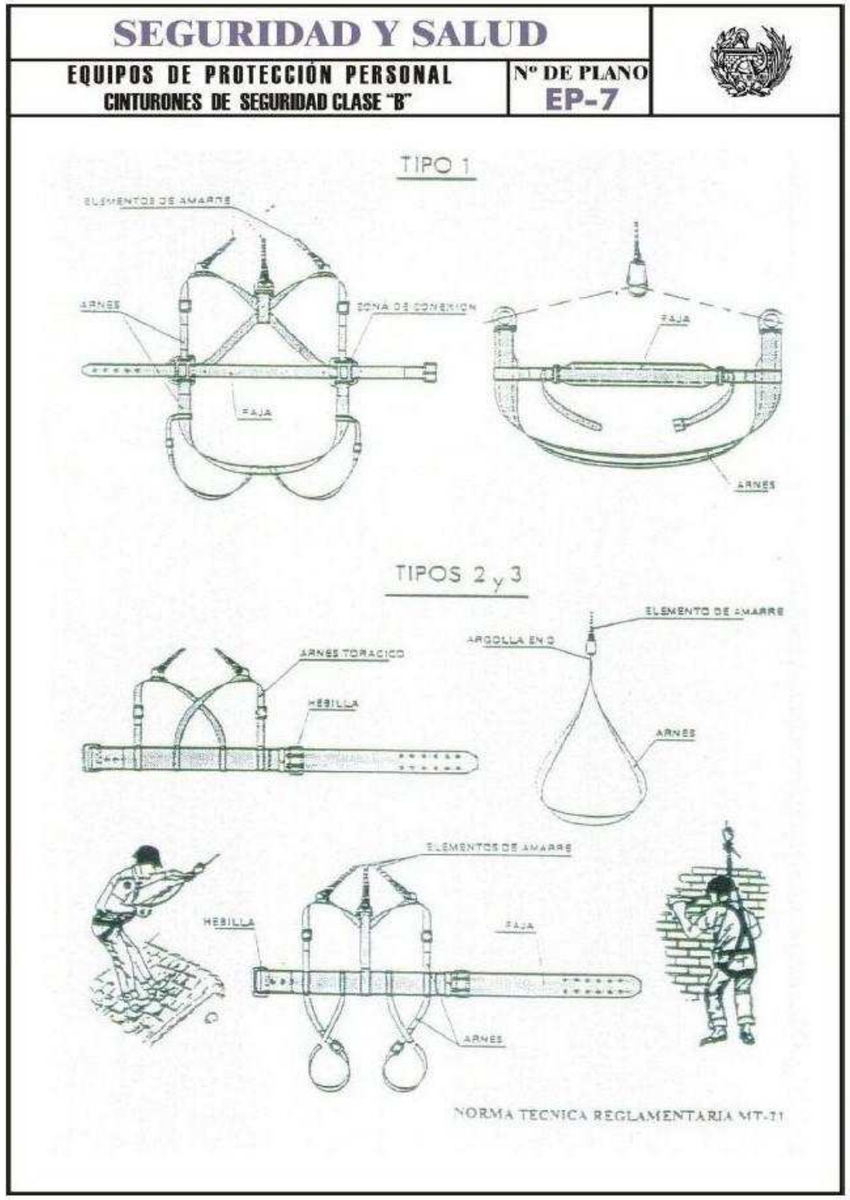
ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO
GESTOS CODIFICADOS - 3

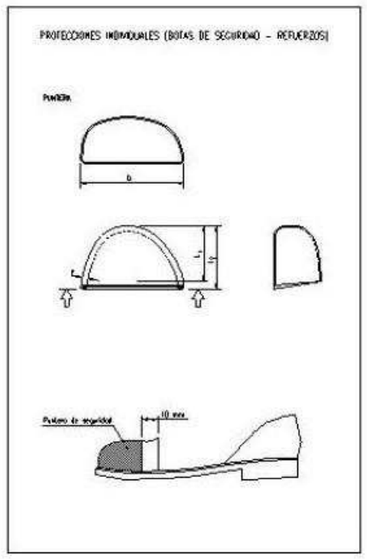
Nº DE PLANO
EAI-8

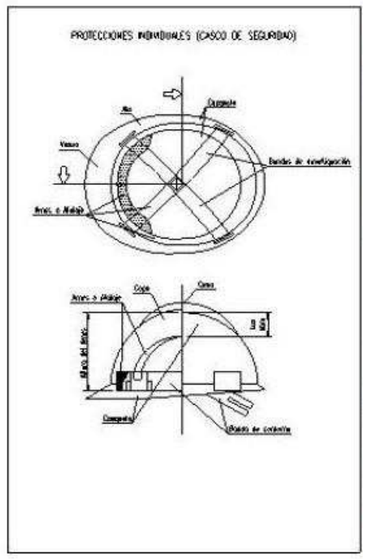
D) Peligro

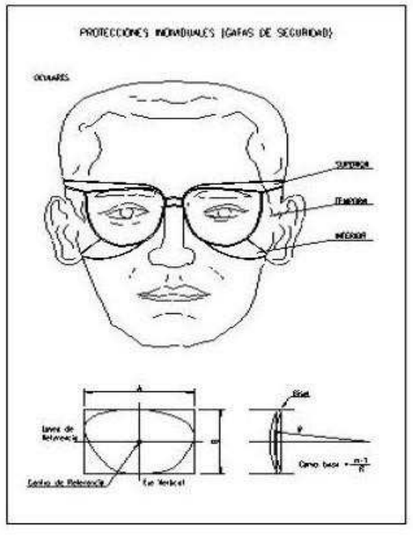
Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	

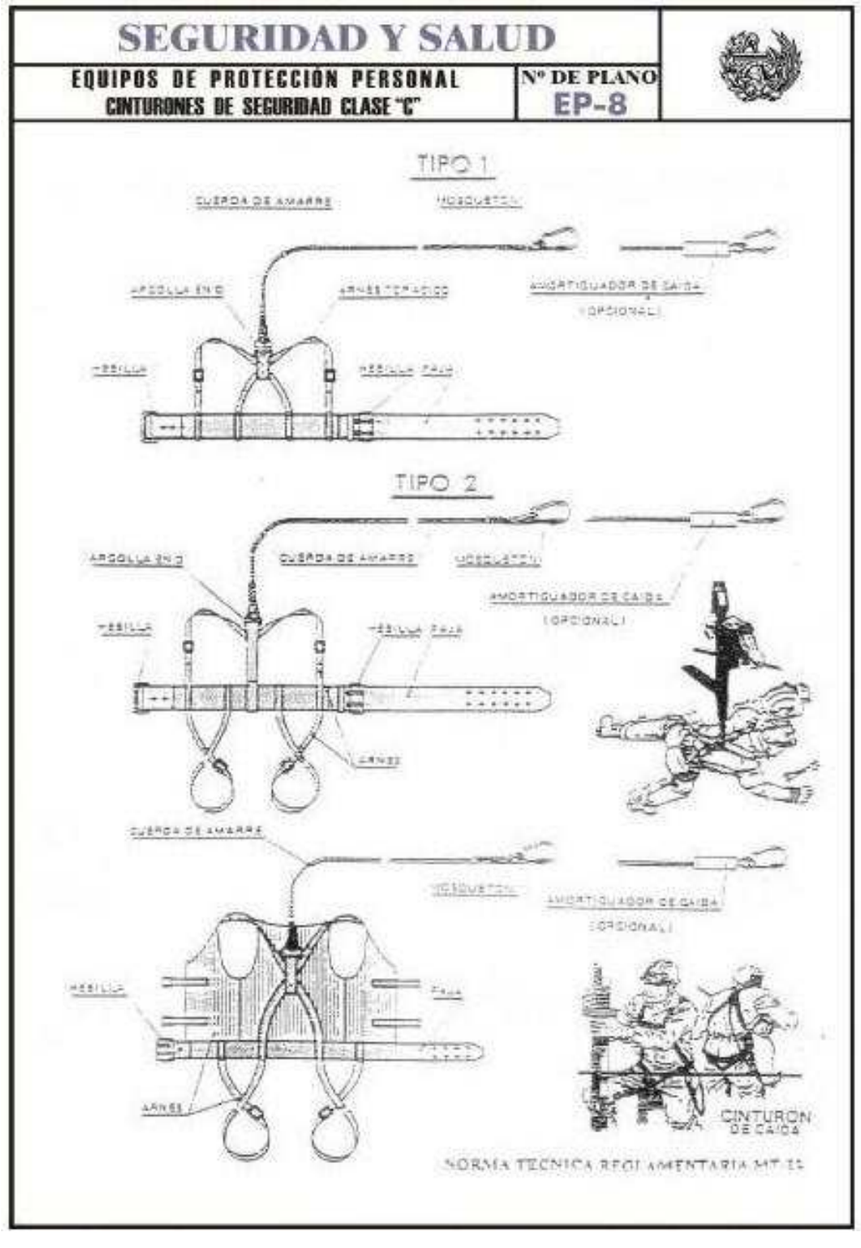

SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "A"
Nº DE PLANO
EP-6
TIPO 1
HEBILLA
HEBILLA
FAJA
ARGOLLA EN D
CUERDA DE AMARRE
MOSQUETON
BANDA DE AMARRE (OPCIONAL)
TIPO 2
HEBILLA
ARGOLLA EN D
HEBILLA
FAJA
ARGOLLA EN D
CUERDA DE AMARRE
MOSQUETON
BANDA DE AMARRE (OPCIONAL)
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-11


SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "B"
Nº DE PLANO
EP-7
TIPO 1
ELEMENTOS DE AMARRE
ARNES
ZONA DE CONEXION
FAJA
FAJA
ARNES
TIPOS 2 y 3
ELEMENTO DE AMARRE
ARGOLLA EN D
ARNES TORACICO
HEBILLA
ARNES
ELEMENTOS DE AMARRE
HEBILLA
FAJA
ARNES
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT-11


PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD - REFUERZOS)


PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)

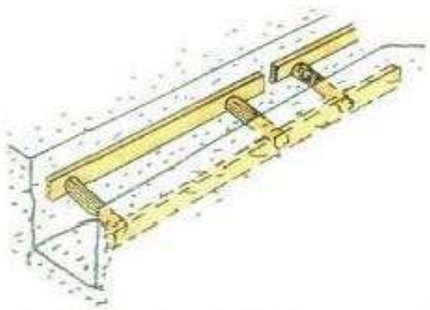

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD)


SEGURIDAD Y SALUD
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
CINTURONES DE SEGURIDAD CLASE "C"
Nº DE PLANO
EP-8
TIPO 1
TIPO 2
CINTURON DE CAIDA
NORMA TECNICA REGLAMENTARIA MT 22

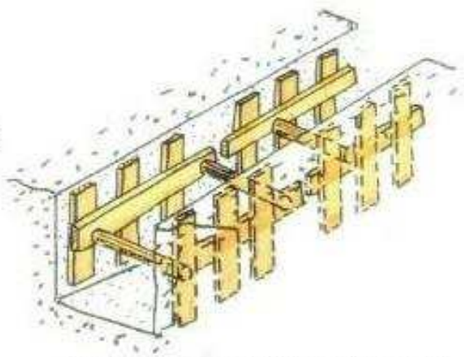
SEGURIDAD Y SALUD

ENTIBACIONES TIPOS DE ENTIBACIÓN	Nº DE PLANO ENT-1

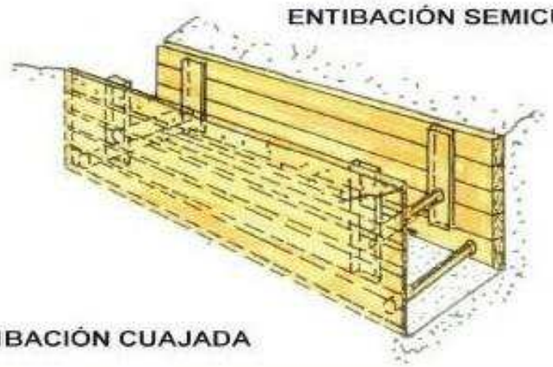
TIPOS DE ENTIBACIÓN



ENTIBACIÓN LIGERA



ENTIBACIÓN SEMICUAJADA

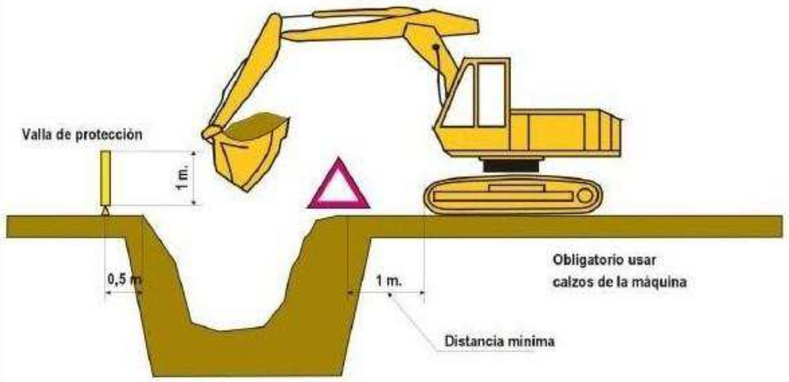


ENTIBACIÓN CUAJADA

SEGURIDAD Y SALUD

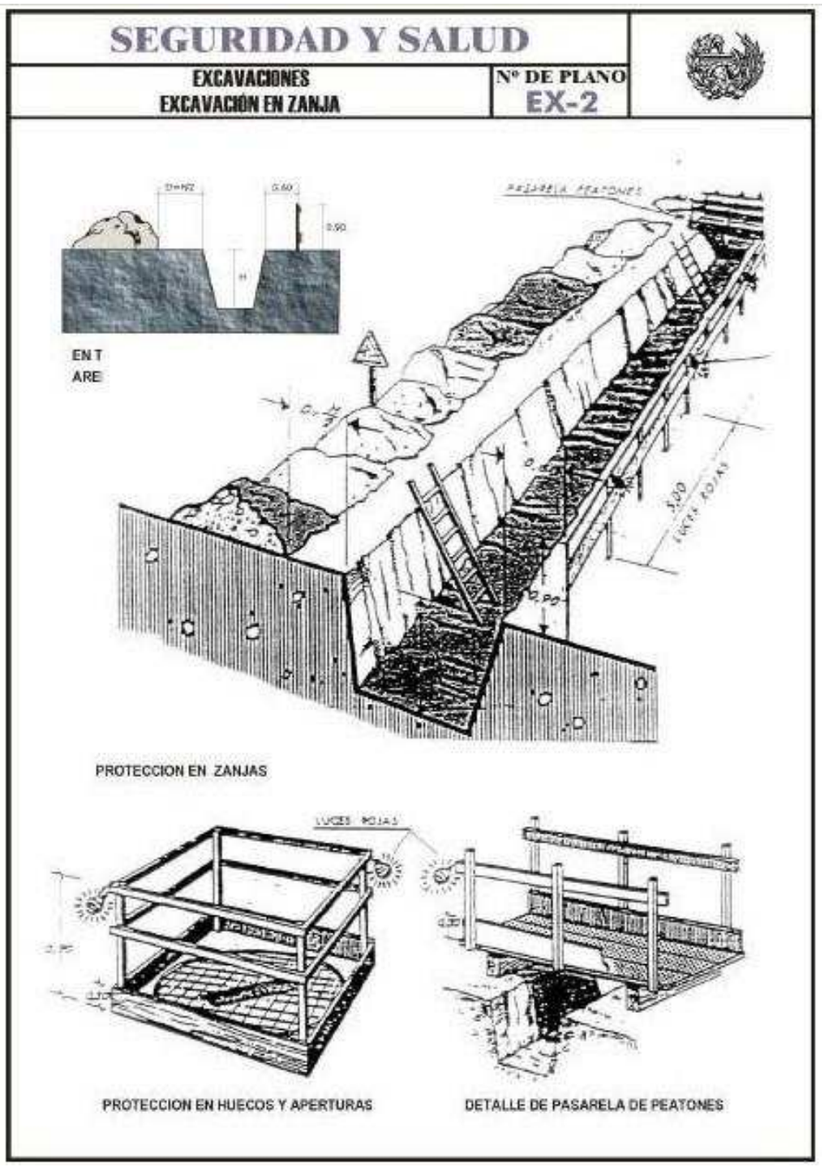
EXCAVACIONES RIESGO MAS FRECUENTES	Nº DE PLANO EX-1

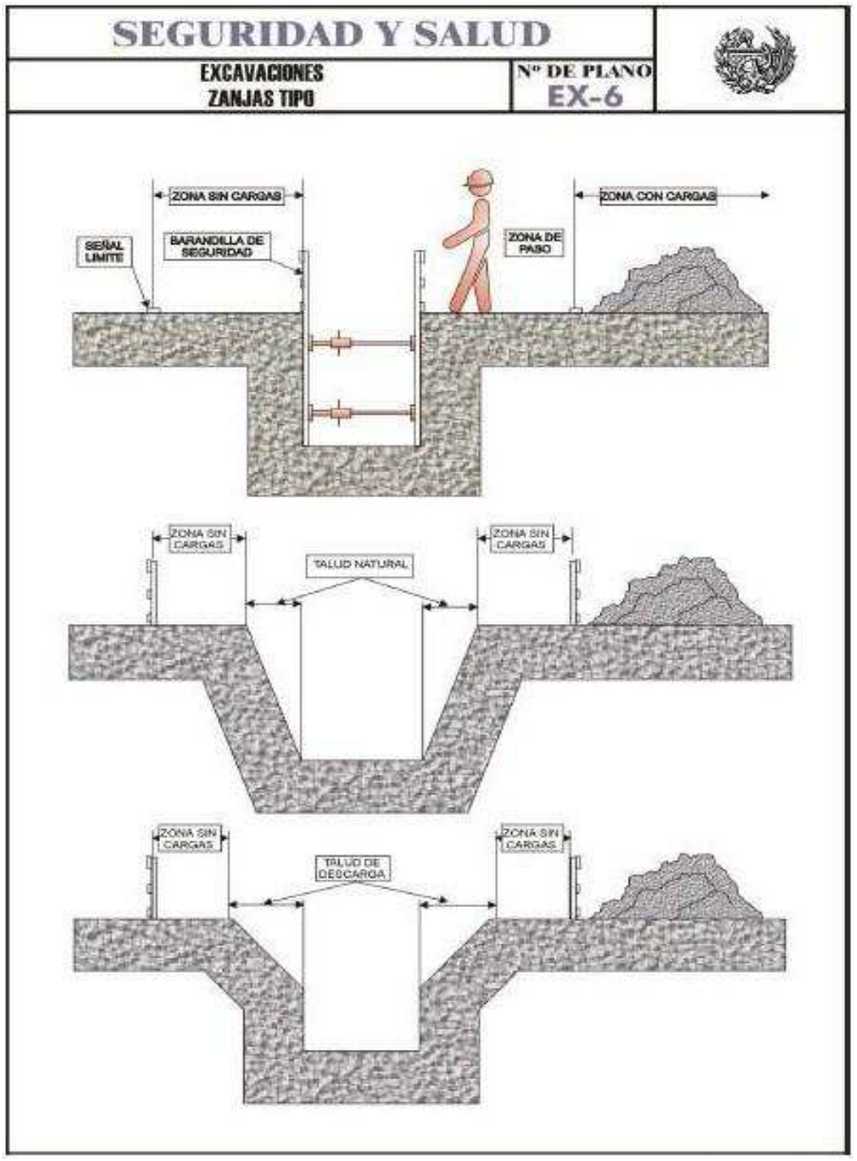
RIESGOS MAS FRECUENTES



EXCAVACIÓN

RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Desprendimientos o deslizamientos de tierras Atropellos y atrapamientos Colisiones, vuelcos y falsas maniobras Maquinas en marcha fuera de control Caídas por pendientes de personal y maquinaria Caídas de personal a distinto nivel Caídas de personal al mismo nivel Contacto con lineas eléctricas aéreas o enterradas Ruido y vibraciones Interferencias con infraestructuras urbanas Quemaduras y golpes Caídas de objetos	- Perfecto conocimiento del terreno a ejecutar - Empleo del talud adecuado según terreno - Entibación adecuada en zanjas. - Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar - Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria - Se prohibe el acceso a personas no autorizadas - Se prohibe levantar o transportar personal - Uso de los E.P.I. Recomendables - Se prohibe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando - Se colocarán banderolas para impedir el contacto con lineas electricas aereas. - Colocación de vallas de protección

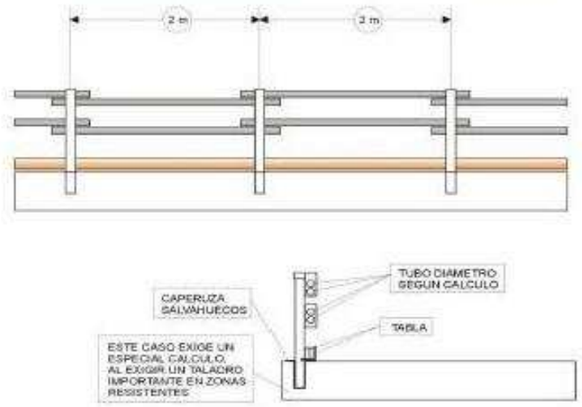

SEGURIDAD Y SALUD
EXCAVACIONES
EXCAVACIÓN EN ZANJA
Nº DE PLANO
EX-2
PROTECCION EN ZANJAS
PROTECCION EN HUECOS Y APERTURAS
DETALLE DE PASARELA DE PEATONES

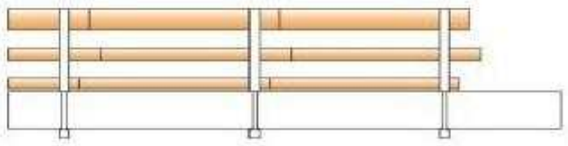

SEGURIDAD Y SALUD
EXCAVACIONES
ZANJAS TIPO
Nº DE PLANO
EX-6
ZONA SIN CARGAS
SEÑAL LIMITE
BARANDILLA DE SEGURIDAD
ZONA DE PASO
ZONA CON CARGAS
TALUD NATURAL
TALUD DE DESCARGA

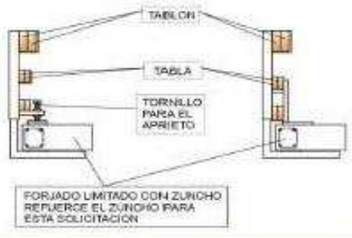
SEGURIDAD Y SALUD

EXCAVACIONES
VALLA DE PROTECCIÓN DE ZANJA

Nº DE PLANO
EX-9





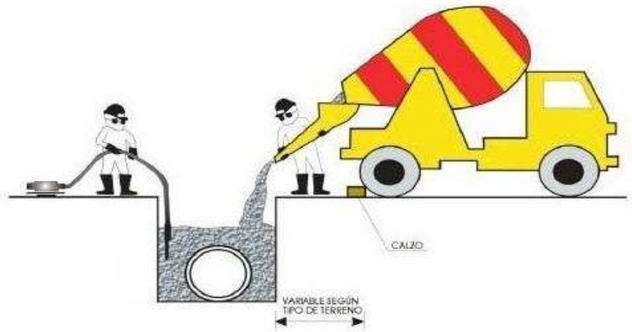


SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJO CON HORMIGONES
RIESGOS MAS FRECUENTES

Nº DE PLANO
HOR-1

RIESGOS MAS FRECUENTES

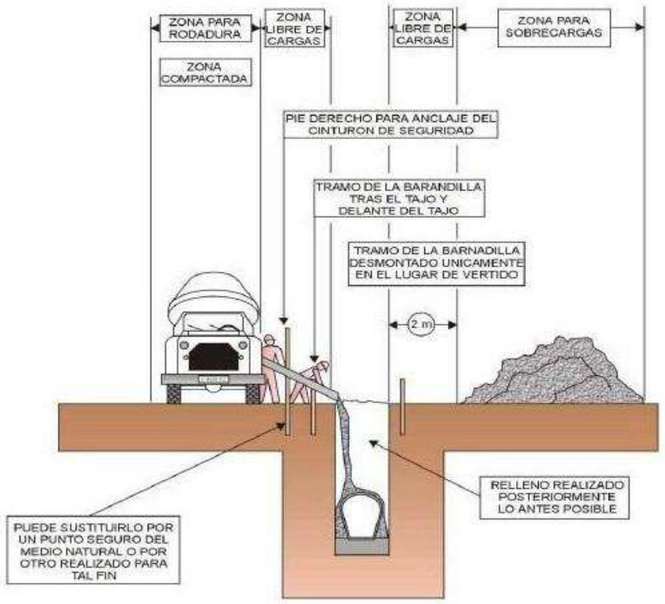


RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Caída de personas y/u objetos al mismo nivel Caída de personas y/u objetos a distinto nivel Rotura, reventón o caída de encofrados Pisadas sobre objetos punzantes Los derivados de trabajos sobre suelos húmedos Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos) Fallo en entibaciones Corrimiento de tierras Atropellos y atrapamientos Ruido y vibraciones Electrocución (contactos eléctricos) Quemaduras y golpes Caídas o vuelcos de maquinaria	- Uso de los E.P.I. Recomendables - Instalación de topes de seguridad al final del recorrido del camión hormigonera. - Se prohibe acercar las ruedas de los camiones a menos de 2 m del borde de la excavación. - Instalación de barandillas solidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guia de la canaleta. - Instalación de un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos amarrando el mosquetón del cinturón de seguridad en tajos con riesgo a caidas de altura - Se habilitarán"puntos de permanencia" seguros; intermedios, en situaciones de vertido a media ladera - Maniobras de vertido dirigida por un Capataz o persona responsable,evitando maniobras incorrectas -En cargas con cubilote se prohibe sobrepasar la carga máxima admisible de la gruja

SEGURIDAD Y SALUD

TRABAJO CON HORMIGONES
HORMIGONADO DE ZANJA

Nº DE PLANO
HOR-4



MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.

TRAMO ABIERTO, EL ESTRICTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.

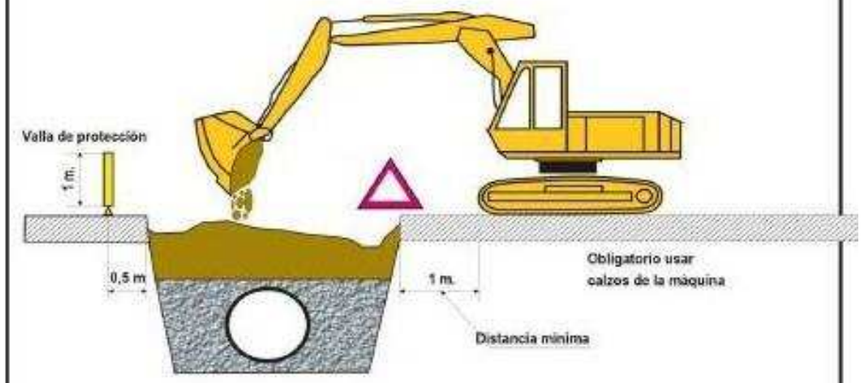
CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA, MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACION.

SEGURIDAD Y SALUD

RELLENOS
RIESGO MAS FRECUENTES

Nº DE PLANO
RELL-1

RIESGOS MAS FRECUENTES



RELLENOS

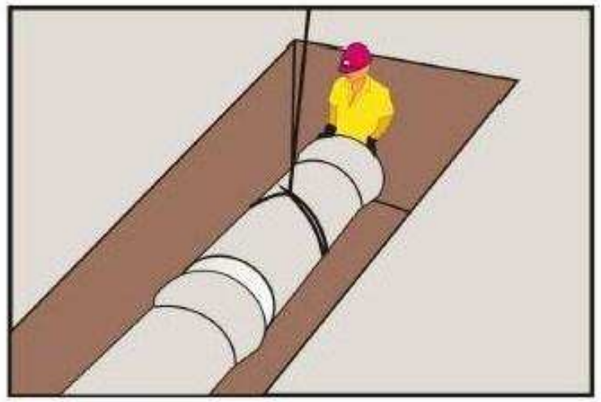
RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Desprendimientos o deslizamientos de tierras Atropellos y atrapamientos Colisiones, vuelcos y falsas maniobras Maquinas en marcha fuera de control Caidas por pendientes de personal y maquinaria Caidas de personal a distinto nivel Caidas de personal al mismo nivel Contacto con lineas eléctricas aéreas o enterradas Ruido y vibraciones Interferencias con infraestructuras urbanas Quemaduras y golpes Caidas de objetos	- Empleo del talud adecuado según terreno - Entibación adecuada en zanjas. - Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar - Correcto uso y mantenimiento de la maquinaria - Se prohibe el acceso a personas no autorizadas - Se prohibe levantar o transportar personal - Uso de los E.P.I. Recomendables - Se prohibe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando - Se colocarán banderolas para impedir el contacto con lineas electricas aereas. - Colocación de vallas de protección

SEGURIDAD Y SALUD

COLOCACION DE TUBERIAS
RIESGOS MAS FRECUENTES

Nº DE PLANO
TUB-1

RIESGOS MAS FRECUENTES



RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Caida de personas y/u objetos al mismo nivel Caida de personas y/u objetos a distinto nivel Cortes y heridas en manos y pies Arañazos, cortes y heridas en todo el cuerpo Los derivados de trabajar con suelos húmedos Fallo en entibaciones o encofrados Desprendimientos o deslizamiento de tierras Golpes y aplastamientos durante las operaciones de montaje, carga y descarga de la tubería Sobreesfuerzos	- Uso de los E.P.I. Recomendables - Se habilitará un espacio dedicado al acopio de tubería, bien clasificado, y próximo al lugar de montaje - Las tuberías se almacenarán en posición horizontal trabados sobre maderas para evitar sus deslizamientos. - El transporte aéreo de los tuberías mediante grúa se ejecutara suspendiendo la carga mediante eslingas. - Se deberá comprobar en todo momento el estado de las entibaciones y encofrados para evitar posibles derrumbamientos

SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS
MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº DE PLANO
MO-1

RETROEXCAVADORA

PALA CARGADORA

BULLDOZER

EXCAVADORA MIXTA

MOTONIVELADORA

RIESGOS MAS FRECUENTES	MEDIDAS CORRECTORAS
Atropellos o atrapamientos Vuelcos y deslizamientos de la maquina Maquinas en marcha fuera de control Caidas por pendientes Choques con otros vehiculos Contacto con lineas eléctricas aéreas o enterradas Ruido y vibraciones Interferencias con infraestructuras urbanas Quemaduras, golpes o Caídas de objetos o personas	- Perfecto conocimiento de la maquinaria a utilizar - Correcto uso y mantenimiento de la maquina - Se prohibe el acceso a personas no autorizadas - Se prohibe levantar o transportar personal - Uso de los E.P.I. Recomendables - Se prohibe el acceso a la zona de influencia de la maquina mientras este trabajando - Se colocarán banderolas para impedir el contacto con lineas electricas aereas.

SEGURIDAD Y SALUD

MAQUINARIA DE OBRAS
DUMPER

Nº DE PLANO
MO-3

LOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR, DEBERAN SER PROVISTOS DE SEGURIDAD PARA EL CASO DE VUELCO (ART. 124 0.G.S.M.)

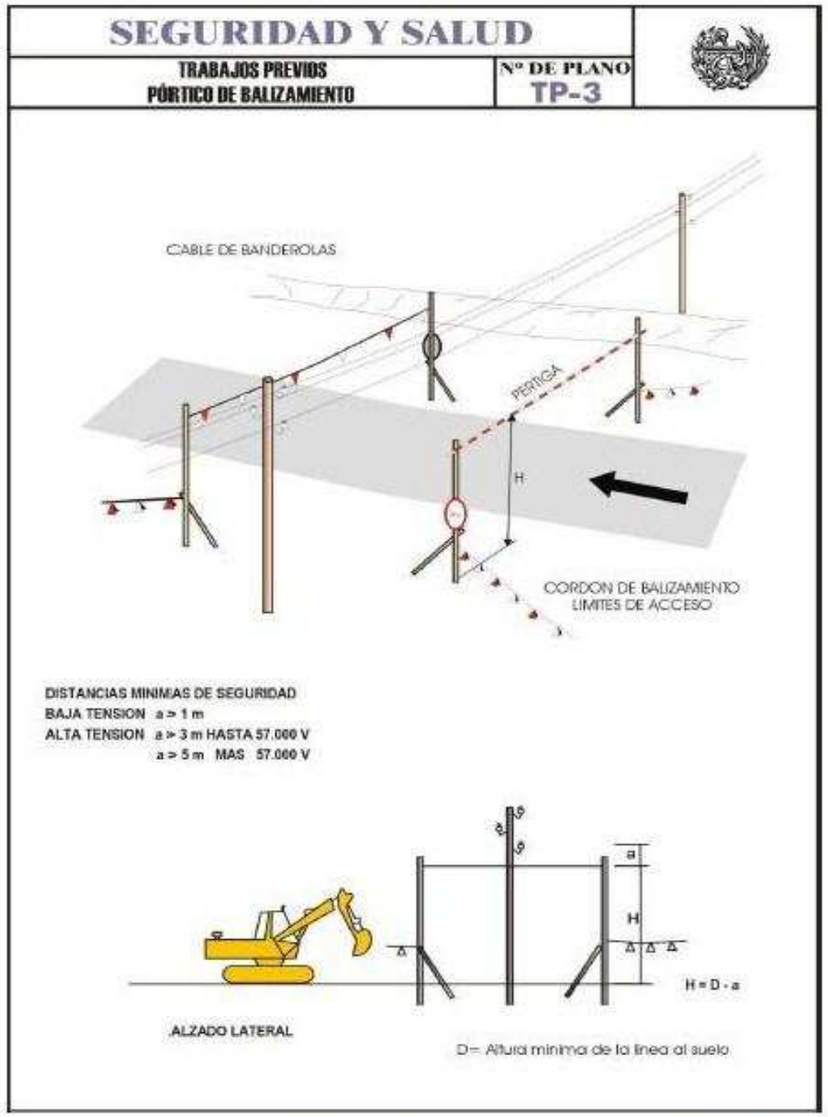
SEGURIDAD Y SALUD

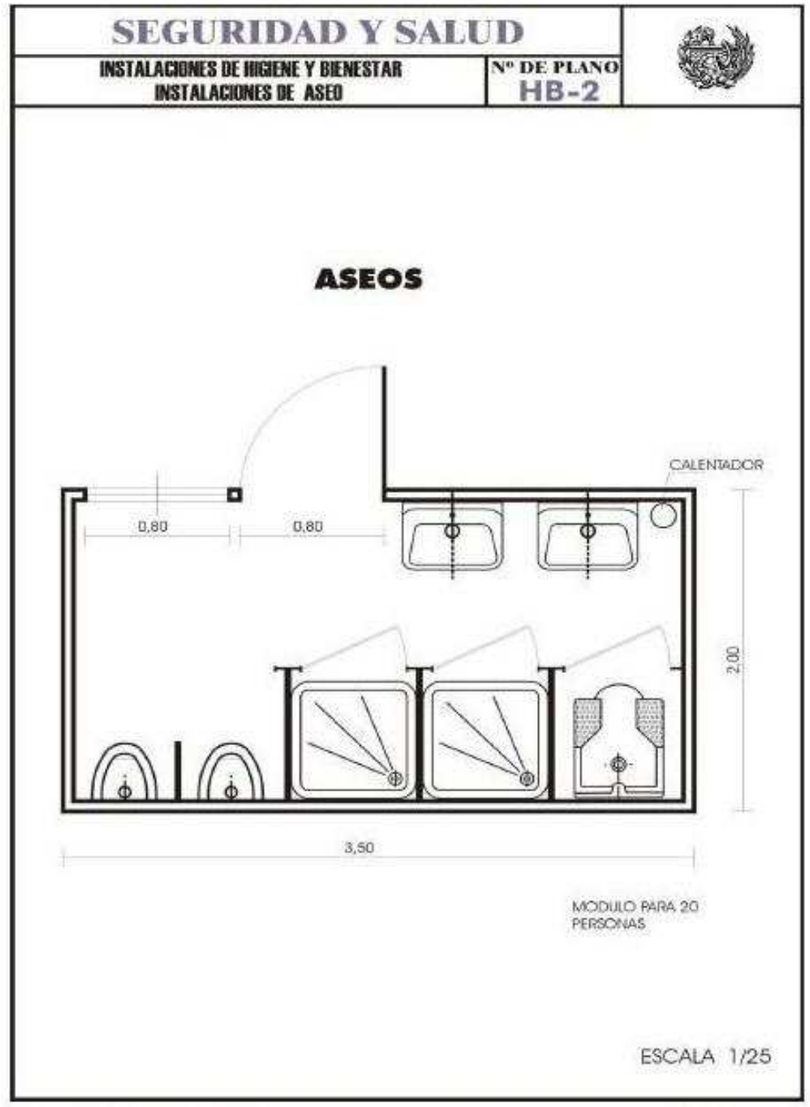
MAQUINARIA DE OBRAS
CARRETILLA ELEVADORA

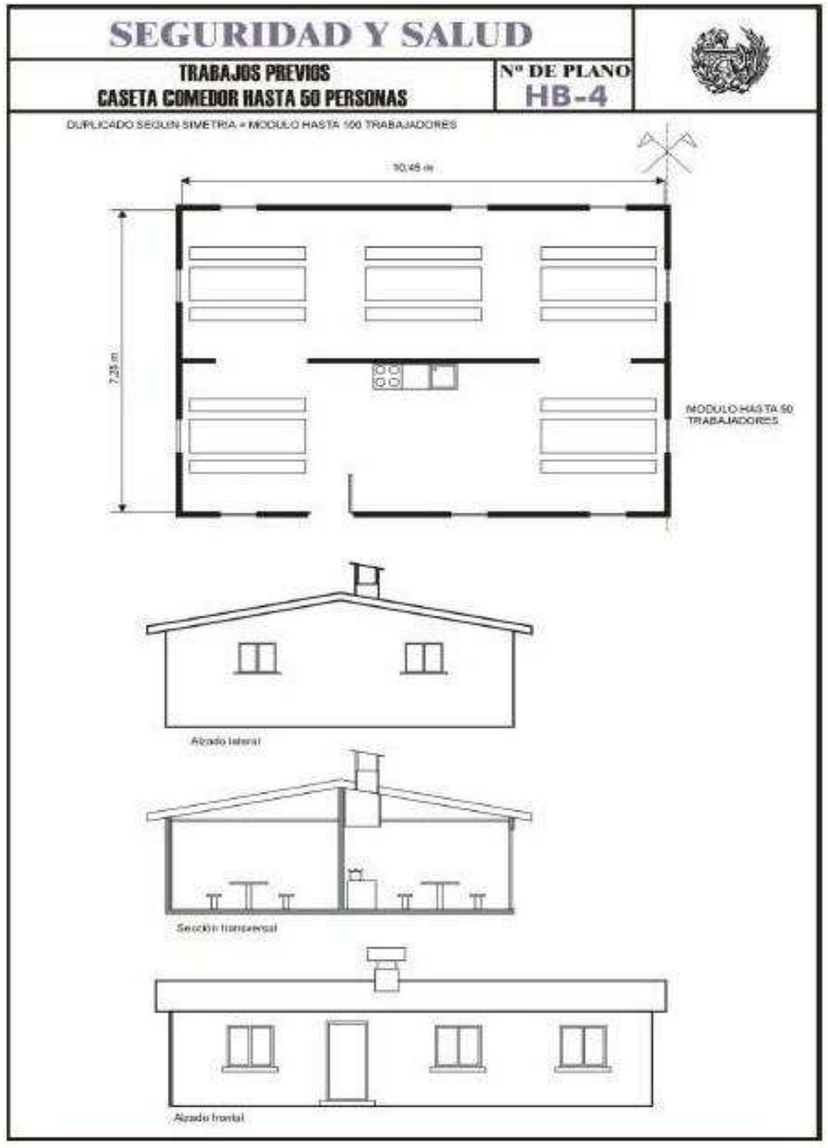
Nº DE PLANO
MO-5

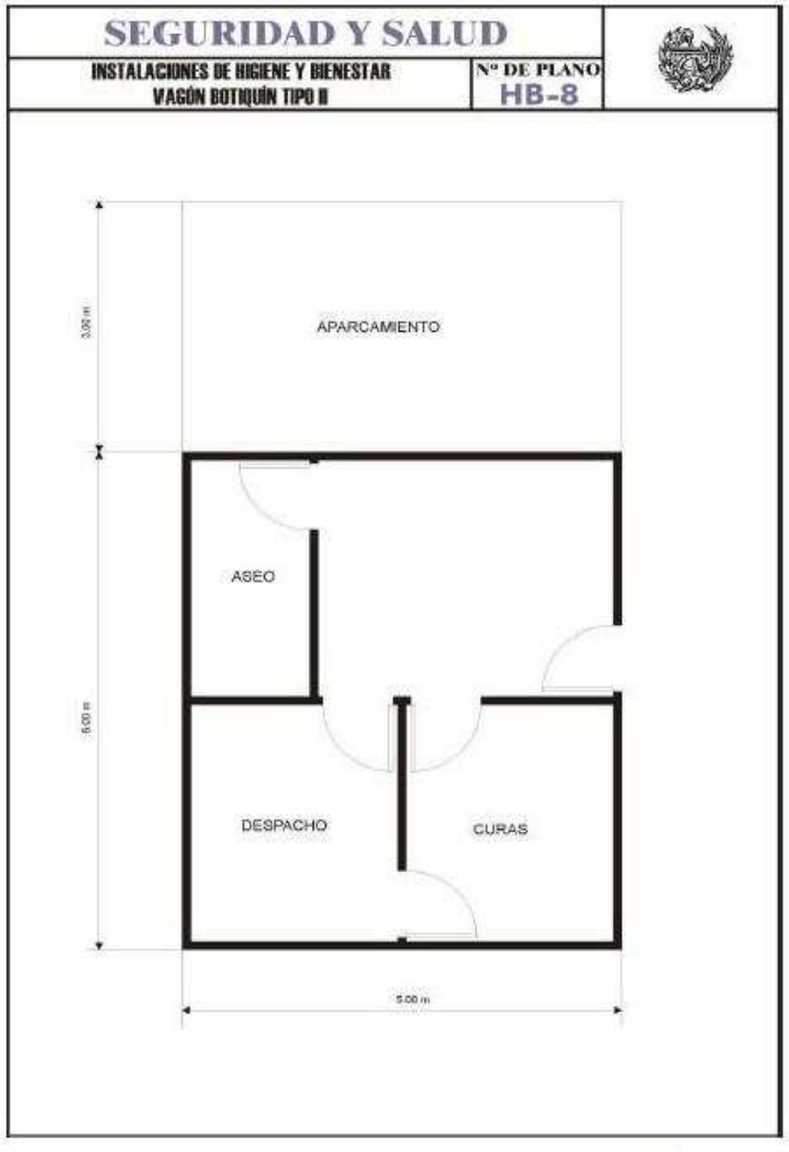
CARRETILLA PORTAPALES

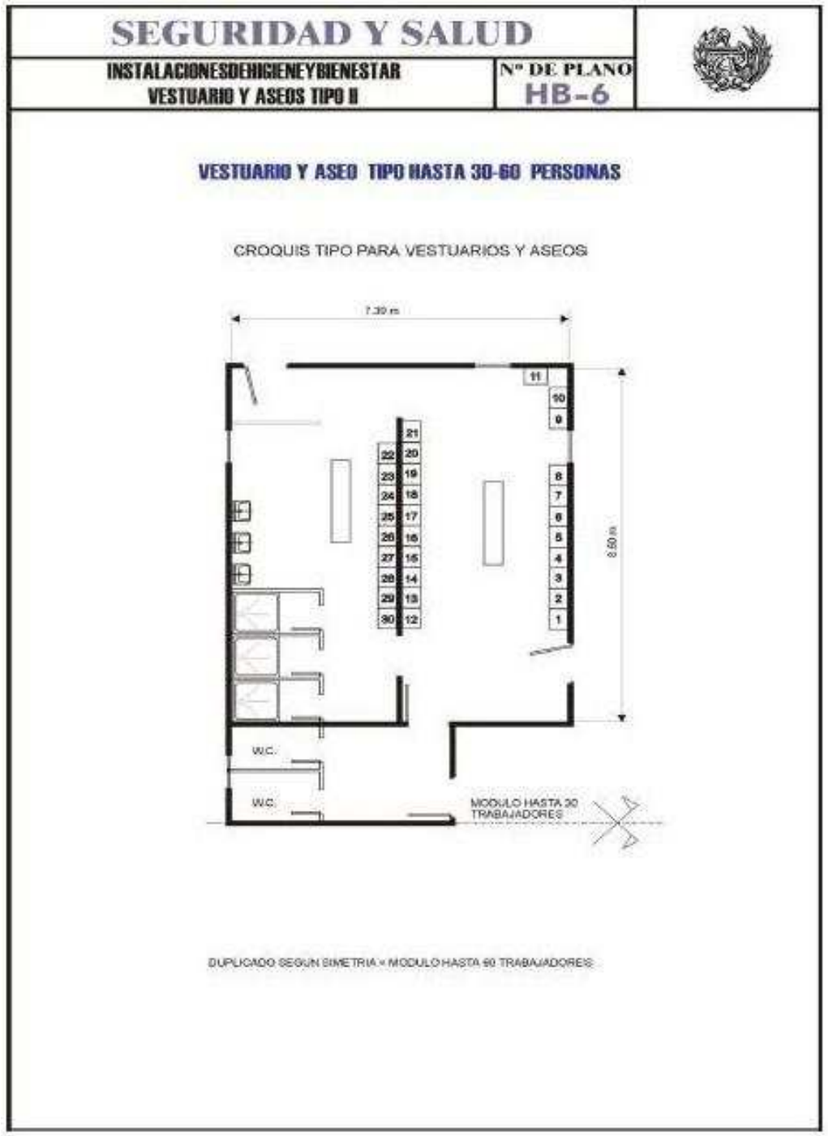
LOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR, DEBERAN SER PROVISTOS DE SEGURIDAD PARA EL CASO DE VUELCO (ART. 124 0.G.S.M.)

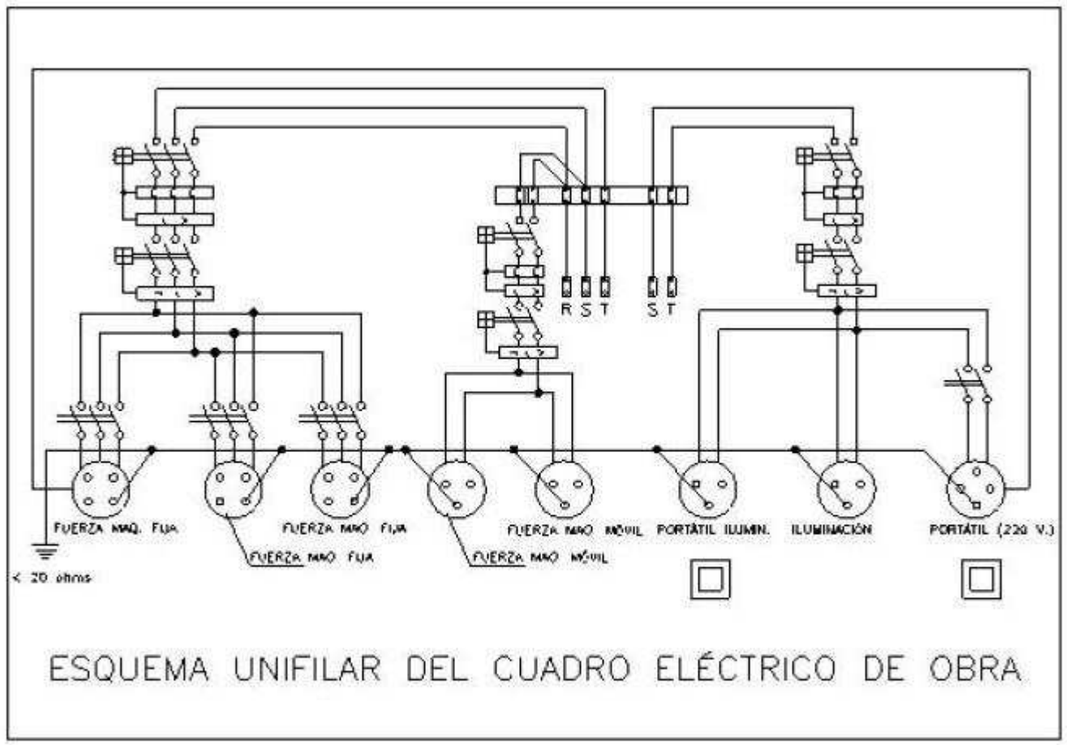

SEGURIDAD Y SALUD
TRABAJOS PREVIOS
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO
Nº DE PLANO
TP-3
CABLE DE BANDEROLAS
PERTIGA
H
CORDON DE BALIZAMIENTO
LIMITES DE ACCESO
DISTANCIAS MINIMAS DE SEGURIDAD
BAJA TENSION a > 1 m
ALTA TENSION a > 3 m HASTA 57.000 V
a > 5 m MAS 57.000 V
a
H
H = D - a
ALZADO LATERAL
D= Altura mínima de la línea al suelo


SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
INSTALACIONES DE ASEO
Nº DE PLANO
HB-2
ASEOS
CALENTADOR
0,80
0,80
2,00
3,50
MODULO PARA 20
PERSONAS
ESCALA 1/25

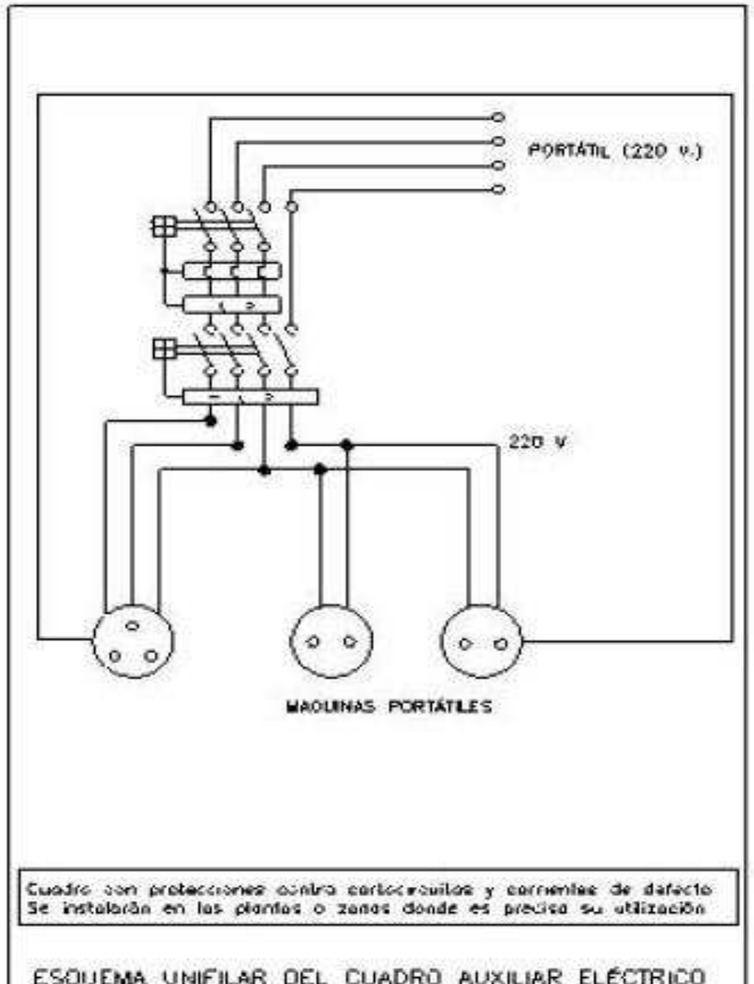

SEGURIDAD Y SALUD
TRABAJOS PREVIOS
CASETA COMEDOR HASTA 50 PERSONAS
Nº DE PLANO
HB-4
DUPLICADO SEGUN SIMETRIA = MODULO HASTA 100 TRABAJADORES
10,45 m
7,35 m
MODULO HASTA 50 TRABAJADORES
Alzado lateral
Sección transversal
Alzado frontal


SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
VAGÓN BOTIQUÍN TIPO II
Nº DE PLANO
HB-8
APARCAMIENTO
3,05 m
ASEO
6,00 m
DESPACHO
CURAS
5,00 m


SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONESDEHIGIENEYBIENESTAR
VESTUARIO Y ASEOS TIPO II
Nº DE PLANO
HB-6
VESTUARIO Y ASEO TIPO HASTA 30-60 PERSONAS
CROQUIS TIPO PARA VESTUARIOS Y ASEOS
7.30 m
8.50 m
W.C.
W.C.
MODULO HASTA 30 TRABAJADORES
DUPLICADO SEGUN SIMETRIA = MODULO HASTA 60 TRABAJADORES



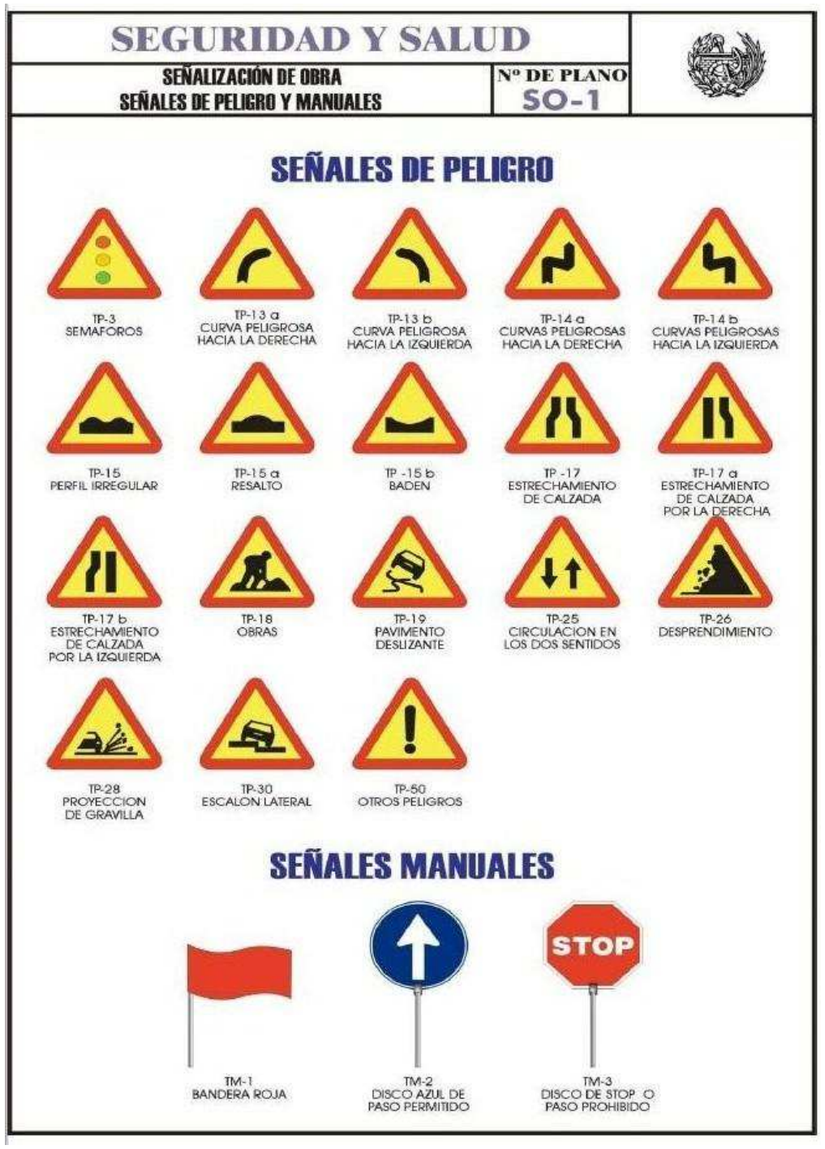
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA

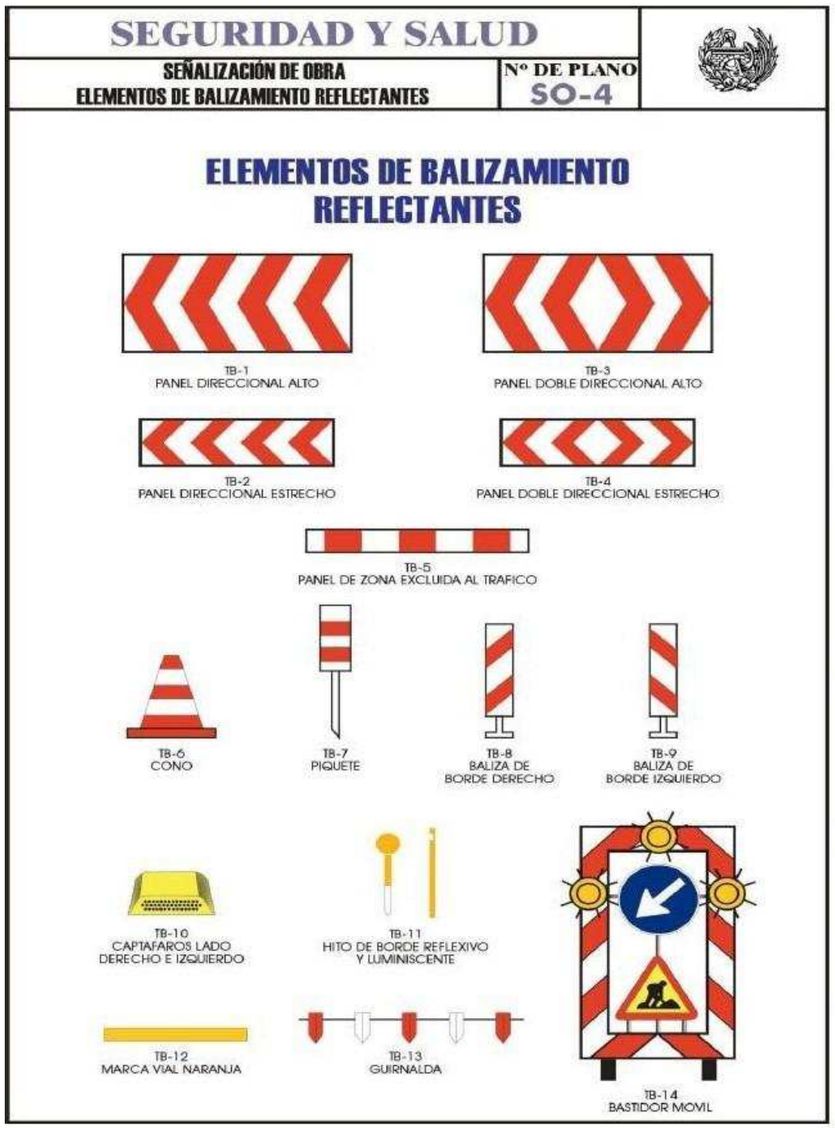


Cuadro con protecciones contra cortocircuitos y corrientes de defecto
Se instalarán en las plantas o zonas donde es preciso su utilización

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELÉCTRICO DE OBRA PARA LA MAQUINARIA PORTÁTIL

SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE OBRA
SEÑALES DE REGLAMENTO Y PRIORIDAD
Nº DE PLANO
SO-2
SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD
TR-5 PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO
TR-6 PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO
TR-101 ENTRADA PROHIBIDA
TR-106 ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS
5,5t
TR-201 LIMITACION DE PESO
2m
TR-204 LIMITACION DE ANCHURA
3,5m
TR-205 LIMITACION DE ALTURA
40
TR-301 VELOCIDAD MAXIMA
TR-302 GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO
TR-303 GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO
TR-306 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES
TR-308 ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO
TR-400 a SENTIDO OBLIGATORIO
TR-400 b SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401 a PASO OBLIGATORIO
TR-401 b PASO OBLIGATORIO
TR-500 FIN DE PROHIBICIONES
TR-501 FIN DE LIMITACIONES DE VELOCIDAD
TR-502 FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO
TR-503 FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES


SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE OBRA
SEÑALES DE PELIGRO Y MANUALES
Nº DE PLANO
SO-1
SEÑALES DE PELIGRO
TP-3 SEMAFOROS
TP-13 a CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA
TP-13 b CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA
TP-14 a CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA
TP-14 b CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA
TP-15 PERFIL IRREGULAR
TP-15 a RESALTO
TP -15 b BADEN
TP -17 ESTRECHAMIENTO DE CALZADA
TP-17 a ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA
TP-17 b ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA
TP-18 OBRAS
TP-19 PAVIMENTO DESLIZANTE
TP-25 CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS
TP-26 DESPRENDIMIENTO
TP-28 PROYECCION DE GRAVILLA
TP-30 ESCALON LATERAL
TP-50 OTROS PELIGROS
SEÑALES MANUALES
STOP
TM-1 BANDERA ROJA
TM-2 DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO
TM-3 DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO


SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE OBRA
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES
Nº DE PLANO
SO-4
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES
TB-1
PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-3
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-2
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-4
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO
TB-6
CONO
TB-7
PIQUETE
TB-8
BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9
BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10
CAPTAFAROS LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11
HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12
MARCA VIAL NARANJA
TB-13
GUIRNALDA
TB-14
BASTIDOR MOVIL

SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACION DE SEGURIDAD
TELEFONOS DE EMERGENCIA
Nº DE PLANO
SS-1
TELÉFONOS DE EMERGENCIA
DIRECCIÓN DE LA OBRA
BOMBEROS
POLICÍA NACIONAL
GUARDIA CIVIL
SERVICIO MEDICO
Dr.
MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA
Dr.
AMBULANCIAS
HOSPITALES

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACION DE SEGURIDAD
CARTELES INDICATIVOS

Nº DE PLANO
SS-2

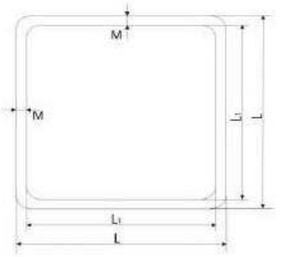
CARTEL REPARACION DE EQUIPOS

CARTEL REPARACION ELECTRICA

SEGURIDAD Y SALUD

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEÑALIZACIÓN EMERGENCIAS

Nº DE PLANO
SS-3



DIMENSIONES EN mm.		
L	L1	M
841	757	42
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

SI-122
SALIDA A UTILIZAR
EN CASO DE EMERGENCIA

SI-010
EQUIPOS PRIMEROS
AUXILIOS

SI-050
DUCHA DE SOCORRO

SI-131
VIAS DE EVACUACIÓN

SI-060
LAVAOJOS

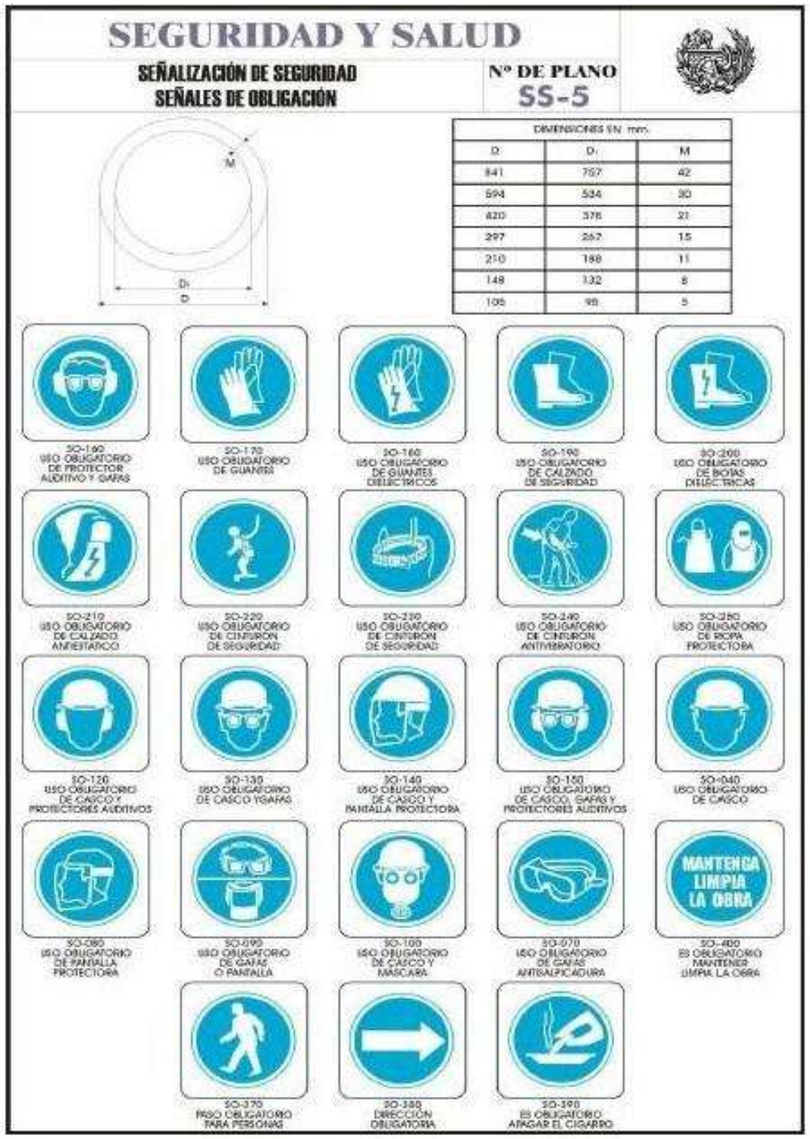
SI-150
EXTINTOR

SI-170
BOCA DE INCENDIO

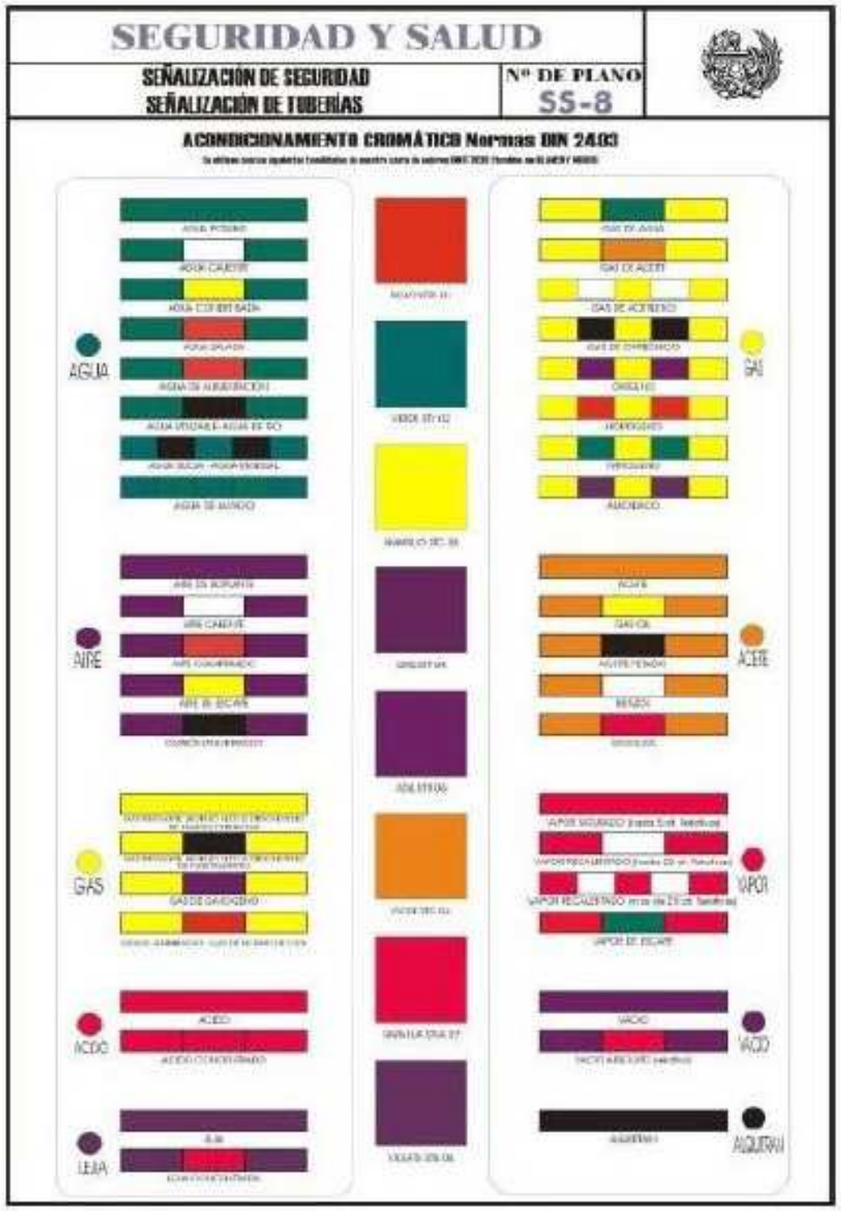
SI-200
PULSADOR DE ALARMA

SI-230
TELEFONO A
UTILIZAR EN CASO
DE EMERGENCIA

SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEÑALES DE PROHIBICIÓN
Nº DE PLANO
SS-4
DIMENSIONES EN mm.
D D1 M
841 661 90
594 472 61
420 330 45
297 235 31
210 166 22
148 116 16
105 83 11
M
D1
D
SP-240 PROHIBIDO TRANSPORTAR PERSONAS
SP-250 PROHIBIDO SITUARSE DEBAJO DE LA CARGA
SP-210 PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS
SP-380 PROHIBIDO EL PASO
SP-190 PROHIBIDO ACCIONAR
NO ALMACENAR NADA AQUI
SP-360 NO ALMACENAR NADA AQUI
SP-400 PROHIBIDO EL PASO
SP-220 PROHIBIDO CIRCULAR O PERMANECER EN EL RADIO DE ACCIÓN DE LA EXCAVADORA
PROHIBIDA LA ENTRADA
SP-370 PROHIBIDA LA ENTRADA
SP-350 PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES, MANTENER LIBRE EL PASO
SP-140 PROHIBIDO SALTAR LAS ZANJAS
SP-270 PROHIBIDO MANIPULAR LA VÁLVULA
SP-260 PROHIBIDO CIRCULAR DENTRO DE LA ZONA DE CARGA
SP-390 PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
SP-070 PROHIBIDO EL PASO
SP-010 AGUA NO POTABLE
SP-020 PROHIBIDO APAGAR CON AGUA
SP-030 PROHIBIDO ENCENDER FUEGO
SP-040 PROHIBIDO FUMAR
SP-080 ¡ALTO! NO PASAR


SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEÑALES DE OBLIGACIÓN
Nº DE PLANO
SS-5
DIMENSIONES EN mm.
D D1 M
841 757 42
594 534 30
420 378 21
297 267 15
210 188 11
148 132 8
105 95 5
M
D1
D
SO-160 USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AUDITIVO Y GAFAS
SO-170 USO OBLIGATORIO DE GUANTES
SO-180 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DIELECTRICOS
SO-190 USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD
SO-200 USO OBLIGATORIO DE BOTAS DIELECTRICAS
SO-210 USO OBLIGATORIO DE CALZADO ANTIESTATICO
SO-220 USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD
SO-230 USO OBLIGATORIO DE CINTURON DE SEGURIDAD
SO-240 USO OBLIGATORIO DE CINTURON ANTIVIBRATORIO
SO-250 USO OBLIGATORIO DE ROPA PROTECTORA
SO-120 USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PROTECTORES AUDITIVOS
SO-130 USO OBLIGATORIO DE CASCO Y GAFAS
SO-140 USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PANTALLA PROTECTORA
SO-150 USO OBLIGATORIO DE CASCO, GAFAS Y PROTECTORES AUDITIVOS
SO-040 USO OBLIGATORIO DE CASCO
SO-080 USO OBLIGATORIO DE PANTALLA PROTECTORA
SO-090 USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA
SO-100 USO OBLIGATORIO DE CASCO Y MASCARA
SO-070 USO OBLIGATORIO DE GAFAS ANTISALPICADURA
MANTENGA LIMPIA LA OBRA
SO-400 ES OBLIGATORIO MANTENER LIMPIA LA OBRA
SO-370 PASO OBLIGATORIO PARA PERSONAS
SO-380 DIRECCIÓN OBLIGATORIA
SO-390 ES OBLIGATORIO APAGAR EL CIGARRO

SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEÑALES DE USO OBLIGATORIO EN OBRAS
Nº DE PLANO
SS-7
EN ESTA OBRA ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
NO SE PERMITE EL PASO A ESTA OBRA SIN IR ACOMPAÑADO DE PERSONA AUTORIZADA
ES OBLIGATORIO MANTENER LIMPIA LA OBRA
MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO


SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD
SEÑALIZACIÓN DE TUBERÍAS
Nº DE PLANO
SS-8
ACONDICIONAMIENTO CROMÁTICO Normas DIN 2403
AGUA
AIRE
GAS
ACIDO
LEJIA
ACEITE
VAPOR
VACIO
ALQUITRAN

A Coruña, febrero de 2014.
El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos.

ANEJO Nº21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN
2. COMIENZO DE LAS OBRAS
3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
4. NORMAS DE SEGURIDAD
5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN
6. INSTALACIONES MÉDICAS
7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en la legislación siguiente:

-Estatuto de los Trabajadores.

-Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y normativa que la desarrolla.

-Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.

-Real Decreto 486/1997, de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

-Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

-Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

-Homologación de medios de protección personal (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29- 5-74).

-Real Decreto 230/1998, de 16 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Explosivos e Instrucciones técnicas complementarias (B.O.E. 12 / 3 / 98).

-Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863/1985 de 2 de Abril) (B.O.E. 12-6-85).

-Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

-Real Decreto 223/2008, de 15 febrero que Aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

-Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación (R.D. 3275/1982 de 12 de Noviembre).

-Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

-Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

-Real decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo

-Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial (R.D.L. 339/1990 de 2 de Marzo) (B.O.E.14-3-90).

-Real Decreto 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

-Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo que pueda afectar a

los trabajos que se realicen en la obra.

2. COMIENZO DE LAS OBRAS

Deberá señalarse en el Libro de Órdenes oficial la fecha de comienzo de la obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la Contrata y de un representante de la propiedad.

Asimismo, y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección para comprobar si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario, se desecharán, adquiriéndose por parte del contratista unos nuevos.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo.

3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo o prenda, se repondrá el mismo, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto.

Aquéllas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas de inmediato. El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.1. PROTECIONES PERSONALES

Se ajustarán a las Normas de homologación de medios de protección personal (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74). En los casos en que no existe Norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Asimismo cumplirán las Normas Técnicas Reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo:

-M.T.1. Cascos de seguridad no metálicos. BOE 30-12-74.

-M.T.2. Protectores auditivos. BOE 1-11-75.

-M.T.3. Pantallas para soldadores. BOE 2-9-75

-M.T.4. Guantes aislantes de la electricidad. BOE 3-9-75.

-M.T.5. Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. BOE 12-2-80.

-M.T.6. Banquetas aislantes de maniobras. BOE 5-9-75.

-M.T.7. Adaptadores faciales. BOE 6-9-75.

-M.T.8. Filtros mecánicos. BOE 8-9-75.

-M.T.10. Filtros químicos y mixtos contra amoníaco. BOE 9-9-75.

-M.T.11. Guantes de protección contra agresivos químicos. BOE 4-7-77.

-M.T.12. Filtros químicos y mixtos contra monóxido de carbono. BOE 13-7-77

-M.T.13. Cinturones de sujeción. BOE 2-9-77.

-M.T.14. Filtros químicos y mixtos contra cloro. BOE 21-4-78.

-M.T.15. Filtros químicos y mixtos contra anhídrido sulfuroso. BOE 21- 6-78.

-M.T.16. Gafas de montura tipo universal para protección contra impactos. BOE 17-8-78.

-M.T.17. Oculares de protección contra impactos. BOE 9-9-76.

-M.T.18. Oculares filtrantes para pantallas de soldadores. BOE 21-6- 79.

-M.T.19. Cubrefiltros y antecristales para pantallas de soldadores. BOE 21-6-79.

-M.T.20. Equipos de protección de vías respiratorias semiautónomas de aire fresco con manguera de aspiración. BOE 5-1-81.

-M.T.21. Cinturones de suspensión. BOE 16-3-81.

-M.T.22. Cinturones de caída. BOE 17-3-81.

-M.T.23. Filtros químicos y mixtos contra ácido sulfhídrico. BOE 3-4- 81.

-M.T.24. Equipos semiautomáticos de aire fresco con manguera de presión. BOE 3-8-81.

-M.T.25. Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. BOE 13-10-81.

-M.T.26. Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales utilizadas en trabajos eléctricos de instalación de baja tensión. BOE 10-10-81.

-M.T.27. Bota impermeable al agua y a la humedad. BOE 22-12-81.

-M.T.28.Dispositivos personales utilizados en las operaciones de elevación y descenso.Dispositivos anticaídas.BOE 14-12-82.

En las protecciones personales, conforme marca el capitulo VI Art. 41 de la ley 31/1.995, deberán los fabricantes asegurar la efectividad en condiciones normales, así como informar del tipo de riesgo al que van dirigidos.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen.

3.2. PROTECCIONES COLECTIVAS

El área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos y el movimiento del personal en la obra debe quedar previsto, estableciendo itinerarios obligatorios.

Cuando se trabaje junto a una vía en servicio se establecerá una precaución de 60 km/h en la vía no tratada, durante las horas de trabajo. Se pondrá especial atención en señalizar la entrevía mediante la colocación de una banda de balizamiento para que el personal no ocupe el gálibo de la vía en servicio.

Se señalizarán y balizarán los accesos y recorridos de vehículos, así como los bordes de las excavaciones. Los elementos de protección colectiva se ajustarán a las características fundamentales siguientes:

-Vallas de limitación y protección: Tendrán como mínimo 250 cm. de altura, estando construidas a base de tubo de acero galvanizado y malla plastificada. Dispondrán de zócalo de hormigón para mantener su verticalidad.

-Topes de desplazamiento de vehículos: Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

-Barandillas: Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

-Redes: Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para que están previstas.

-Anclajes de sujeción de cinturón de seguridad: Tendrán la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos de acuerdo con su función protectora.

-Pórticos limitadores de gálibo: El dintel estará debidamente señalizado de forma que llame la atención. Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

-Señales: Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

-Interruptores diferenciales y tomas de tierra: La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

-Extintores: Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

-Riegos: Las pistas para vehículos se regarán convenientemente para evitar levantamiento de polvo.

-Plataformas de recepción de materiales en planta: Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas. Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

4. NORMAS DE SEGURIDAD

4.1. MAQUINARIA

Conforme marca el Capitulo VI Art. 41, de la Ley 31/1.995 BOE 269, deberán los fabricantes suministrar información sobre la correcta utilización, medidas preventivas y riesgos laborales que conlleve su uso normal así como la manipulación inadecuada.

Todo el personal que maneje los camiones, dúmpers, apisonadoras o compactadores será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa. El mantenimiento y reparación de estas maquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

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

Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

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

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, y cumplir las normas que se incluyen en este Estudio de Seguridad y Salud.

Se instalarán en el borde de los terraplenes de vertido de sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por un Jefe de Equipo.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a los 5 metros en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

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

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: - vuelco - atropello - colisión -, etc.).

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

4.2. PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADAS EN OBRA

Los productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a estar envasados y etiquetados, de manera que permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad, identificándose su contenido.

4.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y deberá ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos.

Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación. Los tubos constituidos de PVC o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 601º C.

4.4. SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

Considerando que el número medio previsto de operarios en obra es de 15, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

-VESTUARIOS:

- Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 30 m^2, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.
- La altura libre a techo será de 2,30 metros.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.
- Se habilitaráun tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interno que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

-ASEOS:

- Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios:

  -2 duchas.

  -1 inodoros.

  -2 lavabos.

  -2 urinarios.

  -4 espejos.

- Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.
- Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.
- Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.
- La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

-COMEDOR

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de 30 m^2, con las siguientes características:

- Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.
- Iluminación natural y artificial adecuada.
- Ventilación suficiente, independiente y directa.
- Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta-comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

-BOTIQUINES

- Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.
- En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.
- Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.
- Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.
- El contenido mínimo será:

  -Agua oxigenada.

  -Alcohol de 96 grados.

-Tintura de yodo.

-Amoníaco.

-Algodón hidrófilo.

-Gasa estéril.

-Vendas.

-Esparadrapo.

-Antiespasmódicos.

-Torniquete.

-Bolsas de goma para agua y hielo.

-Guantes esterilizados.

-Jeringuilla.

-Hervidor.

-Termómetro clínico.

5. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

El Contratista deberá desarrollar las actividades preventivas de riesgos de acuerdo con alguna de las modalidades previstas en el Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39 / 1997).

El empresario deberá nombrar un Servicio de Prevención e Higiene en el Trabajo dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, que determina en su párrafo 1 como obligación del Empresario la designación de uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales o, en su caso, constituir un Servicio de Prevención específico dentro de la empresa, o concertar dicho Servicio a una Entidad especializada, ajena a la misma.

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados.

Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado tres del artículo 30 de dicha ley. Las funciones serán las indicadas en el artículo 30,31 y 32:

-El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

-La evaluación de los factores de riesgo que afecten a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la Ley.

-La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

-La información y formación de los trabajadores.

-La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

-La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Será persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y en su defecto, el trabajador más preparado, a juicio de la Dirección Técnica de la obra, en estas cuestiones.

6. INSTALACIONES MÉDICAS

Se dotarán a la obra de botiquines estratégicamente distribuíios y debidamente dotados, que se revisarán periódicamente reponiéndose lo consumido.

Deberá haber en los distintos tajos, algún trabajador que conozca las técnicas de Socorrismo y Primeros Auxilios, impartiéndose cursillos en caso necesario. Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los distintos Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales. Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Existirá en la obra y en sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Se dispondrá en obra de una camilla plegable para transporte de heridos.

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a los elementos, dimensiones y características a lo especificado en el R.D. 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y el Anejo IV del R.D. 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

La obra dispondrá de locales para vestuario y servicios higiénicos debidamente dotados:

– Vestuarios con taquillas individuales con llave, asientos e iluminación.

– Servicios higiénicos con calefacción, un lavabo con espejo y una ducha con agua caliente y fría por cada 10 trabajadores y un W.C. por cada 20 trabajadores.

– El comedor dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas e iluminación. Se dispondrá de recipiente para las basuras.

– Se ventilarán oportunamente los locales, manteniéndolos además en buen estado de limpieza y conservación por medio de un trabajador que podrá compatibilizar este trabajo con otros de la obra.

A Coruña, febrero de 2014.
El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos.

ANEJO Nº21: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO.

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº2
4.PRESUPUESTO
5.RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1. MEDICIONES.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
1.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA						
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.02	ud CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO						
	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	6				6,00	
							6,00
1.03	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS						
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.04	ud GAFAS ANTIPOLVO						
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.05	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO						
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.06	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA						
	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.07	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS						
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.08	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA						
	Juego de tapones antirruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.09	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS						
	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.10	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN						
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.11	ud ABRIGO PARA EL FRÍO						
	Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.12	ud TRAJE IMPERMEABLE						
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.13	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO						
	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	50				50,00	
							50,00
1.14	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE						
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	50				50,00	
							50,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
1.15	ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.						
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	50				50,00	
							50,00
1.16	ud PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (VERDES)						
	Par de botas bajas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.17	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD						
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.18	ud PAR DE BOTAS AISLANTES						
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.19	ud PAR RODILLERAS						
	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	40				40,00	
							40,00
1.20	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.						
	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						
	Total	20				20,00	
							20,00
1.21	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE						
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.						
	Total	40				40,00	
							40,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS						
2.01	m. ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA						
	Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.						
	Perímetro	650				650,00	
							650,00
2.02	ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE						
	Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						
	Total	30				30,00	
							30,00
2.03	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES						
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.						
	Total	70				70,00	
							70,00
2.04	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63						
	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).						
	Total	25				25,00	
							25,00
2.05	ud CUADRO GENERAL OBRA Pmáx=130 kW						
	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 100X80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0.3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior a 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97.						
	Total	1				1,00	
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE						
3.01	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
	Meses	14				14,00	
							14,00
3.02	ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
	Meses	14				14,00	
							14,00
3.03	ms ALQUI. CASETA 2 OFICINAS+ASEO 19,40 m2						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
	Meses	14				14,00	
							14,00
3.04	ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.						
	Meses	14				14,00	
							14,00
3.05	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR						
	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).						
	Total	5				5,00	
							5,00
3.06	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS						
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.						
	Total	4				4,00	
							4,00
3.07	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO						
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).						
	Total	4				4,00	
							4,00
3.08	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA						
	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.						
	Total	6				6,00	
							6,00
3.09	ud SECAMANOS ELÉCTRICO						
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).						
	Total	2				2,00	
							2,00
3.10	ud HORNO MICROONDAS						
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).						
	Total	2				2,00	
							2,00
3.11	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL						
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).						
	Total	30				30,00	
							30,00

3.12 ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS

Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).

Total	3	3,00	
			3,00

3.13 ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS

Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).

Total	6	6,00	
			6,00

3.14 ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS

Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).

Total	6	6,00	
			6,00

3.15 ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.

Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).

Total	6	6,00	
			6,00

3.16 m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.

Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.

Total	24	24,00	
			24,00

3.17 ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.

Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.

Total	4	4,00	
			4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							4,00

3.18 ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN ZANJA

Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.

Total	4	4,00	
			4,00

3.19 ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA

Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.

Total	2	2,00	
			2,00

3.20 ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.

Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.

Total	14	14,00	
			14,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD						
4.01	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m						
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.						
	Total	1				1,00	
							1,00
4.02	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD						
	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.						
	Total	6				6,00	
							6,00
4.03	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						
	Total	4				4,00	
							4,00
4.04	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.						
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.						
	Total	4				4,00	
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
5.01	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD						
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.						
	Total	14				14,00	
							14,00
5.02	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.						
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.						
	Total	14				14,00	
							14,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 6 SEÑALIZACIÓN						
6.01	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.						
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
	Total	2500				2.500,00	
							2.500,00
6.02	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30						
	Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.						
	Total	40				40,00	
							40,00
6.03	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE						
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.						
	Total	4				4,00	
							4,00
6.04	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE						
	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
	Total	6				6,00	
							6,00
6.05	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE						
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
	Total	6				6,00	
							6,00
6.06	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE						
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
	Total	6				6,00	
							6,00
6.07	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.						
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.						
	Total	2				2,00	
							2,00
6.08	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO						
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						
	Total	4				4,00	
							4,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS						
7.01	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA						
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						
	Total	4				4,00	
							4,00
7.02	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN						
	Reposición de material de botiquín de urgencia.						
	Total	4				4,00	
							4,00
7.03	ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES						
	Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).						
	Total	2				2,00	
							2,00
7.04	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I						
	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.						
	Total	40				40,00	
							40,00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA	10,92
		Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.02	ud	CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO	4,00
		Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CUATRO EUROS	
01.03	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS	2,69
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.04	ud	GAFAS ANTIPOLVO	0,89
		Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.05	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO	7,94
		Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		SIETE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.06	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA	1,57
		Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.07	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS	4,29
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CUATRO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
01.08	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA	0,54
		Juego de tapones antirruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CERO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.09	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS	5,84
		Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.10	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN	24,09
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		VEINTICUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01.11	ud	ABRIGO PARA EL FRÍO	12,42
		Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.12	ud	TRAJE IMPERMEABLE	9,79
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.13	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO	1,39
		Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.14	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE	2,12
		Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DOS EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.15	ud	PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.	10,01
		Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DIEZ EUROS con UN CÉNTIMOS	
01.16	ud	PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (VERDES)	10,04
		Par de botas bajas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DIEZ EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.17	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD	26,71
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		VEINTISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.18	ud	PAR DE BOTAS AISLANTES	13,95
		Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.19	ud	PAR RODILLERAS	2,34
		Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.20	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.	42,04
		Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		CUARENTA Y DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.21	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE	4,59
		Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

02.01 m. ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA 21,85

Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.

VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.02 ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE 29,63

Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.03 ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES 7,53

Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.

SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.04 ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63 8,02

Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).

OCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

02.05 ud CUADRO GENERAL OBRA Pmáx=130 kW 924,56

Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 100X80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0.3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior a 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97.

NOVECIENTOS VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE

03.01 ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2 160,11

Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

CIENTO SESENTA EUROS con ONCE CÉNTIMOS

03.02 ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2 204,02

Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

DOSCIENTOS CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

03.03 ms ALQUI. CASETA 2 OFICINAS+ASEO 19,40 m2 235,27

Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

03.04 ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2 249,78

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.

DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.05	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR	10,34
		Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	
		DIEZ EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.06	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS	32,09
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.	
		TREINTA Y DOS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
03.07	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO	8,88
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	
		OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
03.08	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	15,57
		Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.	
		QUINCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.09	ud	SECAMANOS ELÉCTRICO	35,92
		Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	
		TREINTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
03.10	ud	HORNO MICROONDAS	23,17
		Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).	
		VEINTITRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
03.11	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL	35,19
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).	
		TREINTA Y CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
03.12	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS	69,22
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).	
		SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
03.13	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS	36,41
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).	
		TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.14	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS	15,87
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	
		QUINCE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.15	ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.	8,37
		Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).	
		OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.16	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.	4,22
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	
		CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.17	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.	95,77
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	
		NOVENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.18	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN ZANJA	525,07
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.	
		QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
03.19	ud	ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA	152,01
		Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.	
		CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con UN CÉNTIMOS	
03.20	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.	130,17
		Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.	
		CIENTO TREINTA EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE SEGURIDAD			
04.01	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m	139,90
		Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.	
		CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
04.02	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD	35,15
		Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	
		TREINTA Y CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
04.03	ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.	48,15
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
04.04	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.	34,98
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.	
		TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
05.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD	132,31
		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
05.02	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.	76,49
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		SETENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN			
06.01	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.	0,88
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		CERO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.02	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30	3,74
		Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	
		TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
06.03	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE	17,38
		Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	
		DIECISIETE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.04	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE	13,49
		Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		TRECE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.05	ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE	19,81
		Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
06.06	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE	18,29
		Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		DIECIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
06.07	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.	6,16
		Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	
		SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
06.08	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO	5,64
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	
		CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
07.01	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	82,79
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
		OCHENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
07.02	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN	56,32
		Reposición de material de botiquín de urgencia.	
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
07.03	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES	15,54
		Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).	
		QUINCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.04	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I	74,20
		Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.	
		SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

A Coruña, febrero de 2014.

El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos.

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
01.01	ud	CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA		
		Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		10,30
		Suma la partida		10,30
		Costes indirectos	6,00%	0,62
		TOTAL PARTIDA		10,92
01.02	ud	CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO		
		Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		3,77
		Suma la partida		3,77
		Costes indirectos	6,00%	0,23
		TOTAL PARTIDA		4,00
01.03	ud	GAFAS CONTRA IMPACTOS		
		Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		2,54
		Suma la partida		2,54
		Costes indirectos	6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA		2,69
01.04	ud	GAFAS ANTIPOLVO		
		Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		0,84
		Suma la partida		0,84
		Costes indirectos	6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA		0,89
01.05	ud	SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO		
		Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		7,49
		Suma la partida		7,49
		Costes indirectos	6,00%	0,45
		TOTAL PARTIDA		7,94
01.06	ud	FILTRO RECAMBIO MASCARILLA		
		Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		1,48
		Suma la partida		1,48
		Costes indirectos	6,00%	0,09
		TOTAL PARTIDA		1,57
01.07	ud	CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS		
		Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		4,05
		Suma la partida		4,05
		Costes indirectos	6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA		4,29
01.08	ud	JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA		
		Juego de tapones antirruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		0,51
		Suma la partida		0,51
		Costes indirectos	6,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA		0,54
01.09	ud	CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS		
		Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		5,51
		Suma la partida		5,51
		Costes indirectos	6,00%	0,33
		TOTAL PARTIDA		5,84
01.10	ud	MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN		
		Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		22,73
		Suma la partida		22,73
		Costes indirectos	6,00%	1,36
		TOTAL PARTIDA		24,09
01.11	ud	ABRIGO PARA EL FRÍO		
		Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		11,72
		Suma la partida		11,72
		Costes indirectos	6,00%	0,70
		TOTAL PARTIDA		12,42
01.12	ud	TRAJE IMPERMEABLE		
		Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		9,24
		Suma la partida		9,24
		Costes indirectos	6,00%	0,55
		TOTAL PARTIDA		9,79
01.13	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO		
		Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		1,31
		Suma la partida		1,31
		Costes indirectos	6,00%	0,08
		TOTAL PARTIDA		1,39
01.14	ud	PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE		
		Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		2,00
		Suma la partida		2,00
		Costes indirectos	6,00%	0,12
		TOTAL PARTIDA		2,12
01.15	ud	PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.		
		Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		9,44
		Suma la partida		9,44
		Costes indirectos	6,00%	0,57

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
01.16	ud	PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (VERDES)		
		Par de botas bajas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		9,47
		Suma la partida		9,47
		Costes indirectos	6,00%	0,57
		TOTAL PARTIDA		10,04
01.17	ud	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD		
		Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		25,20
		Suma la partida		25,20
		Costes indirectos	6,00%	1,51
		TOTAL PARTIDA		26,71
01.18	ud	PAR DE BOTAS AISLANTES		
		Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		13,16
		Suma la partida		13,16
		Costes indirectos	6,00%	0,79
		TOTAL PARTIDA		13,95
01.19	ud	PAR RODILLERAS		
		Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		2,21
		Suma la partida		2,21
		Costes indirectos	6,00%	0,13
		TOTAL PARTIDA		2,34
01.20	ud	EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.		
		Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
		Materiales		39,66
		Suma la partida		39,66
		Costes indirectos	6,00%	2,38
		TOTAL PARTIDA		42,04
01.21	ud	CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE		
		Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.		
		Materiales		4,33
		Suma la partida		4,33
		Costes indirectos	6,00%	0,26
		TOTAL PARTIDA		4,59

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
		CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS		
02.01	m.	ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA		
		Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.		
		Mano de obra		5,27
		Materiales		15,34
		Suma la partida		20,61
		Costes indirectos	6,00%	1,24
		TOTAL PARTIDA		21,85
02.02	ud	VALLA DE OBRA REFLECTANTE		
		Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.		
		Mano de obra		1,61
		Materiales		26,34
		Suma la partida		27,95
		Costes indirectos	6,00%	1,68
		TOTAL PARTIDA		29,63
02.03	ud	VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES		
		Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.		
		Mano de obra		1,61
		Materiales		5,49
		Suma la partida		7,10
		Costes indirectos	6,00%	0,43
		TOTAL PARTIDA		7,53
02.04	ud	TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63		
		Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).		
		Mano de obra		1,61
		Materiales		5,96
		Suma la partida		7,57
		Costes indirectos	6,00%	0,45
		TOTAL PARTIDA		8,02
02.05	ud	CUADRO GENERAL OBRA Pmáx=130 kW		
		Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 100X80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0.3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior a 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97.		
		Materiales		872,23
		Suma la partida		872,23
		Costes indirectos	6,00%	52,33
		TOTAL PARTIDA		924,56

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 03 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE				
03.01	ms	ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2		
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
		Mano de obra		1,37
		Materiales		149,68
		Suma la partida		151,05
		Costes indirectos	6,00%	9,06
		TOTAL PARTIDA		160,11
03.02	ms	ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2		
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
		Mano de obra		1,37
		Materiales		191,10
		Suma la partida		192,47
		Costes indirectos	6,00%	11,55
		TOTAL PARTIDA		204,02
03.03	ms	ALQUI. CASETA 2 OFICINAS+ASEO 19,40 m2		
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
		Mano de obra		1,37
		Materiales		220,58
		Suma la partida		221,95
		Costes indirectos	6,00%	13,32
		TOTAL PARTIDA		235,27

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
03.04	ms	ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2		
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
		Mano de obra		1,37
		Materiales		234,27
		Suma la partida		235,64
		Costes indirectos	6,00%	14,14
		TOTAL PARTIDA		249,78
03.05	ud	PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR		
		Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).		
		Mano de obra		1,61
		Materiales		8,14
		Suma la partida		9,75
		Costes indirectos	6,00%	0,59
		TOTAL PARTIDA		10,34
03.06	ud	ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS		
		Espejo para vestuarios y aseos, colocado.		
		Mano de obra		1,61
		Materiales		28,66
		Suma la partida		30,27
		Costes indirectos	6,00%	1,82
		TOTAL PARTIDA		32,09
03.07	ud	JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO		
		Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).		
		Mano de obra		1,61
		Materiales		6,77
		Suma la partida		8,38
		Costes indirectos	6,00%	0,50
		TOTAL PARTIDA		8,88
03.08	ud	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA		
		Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.		
		Mano de obra		0,16
		Materiales		14,53
		Suma la partida		14,69
		Costes indirectos	6,00%	0,88
		TOTAL PARTIDA		15,57
03.09	ud	SECAMANOS ELÉCTRICO		
		Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).		
		Mano de obra		1,61
		Materiales		32,28
		Suma la partida		33,89
		Costes indirectos	6,00%	2,03
		TOTAL PARTIDA		35,92

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
03.10	ud	HORNO MICROONDAS		
		Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).		
		Mano de obra		1,61
		Materiales		20,25
		Suma la partida		21,86
		Costes indirectos	6,00%	1,31
		TOTAL PARTIDA		23,17
03.11	ud	TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL		
		Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).		
		Mano de obra		1,61
		Materiales		31,59
		Suma la partida		33,20
		Costes indirectos	6,00%	1,99
		TOTAL PARTIDA		35,19
03.12	ud	MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS		
		Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).		
		Mano de obra		1,61
		Materiales		63,69
		Suma la partida		65,30
		Costes indirectos	6,00%	3,92
		TOTAL PARTIDA		69,22
03.13	ud	BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS		
		Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).		
		Mano de obra		1,61
		Materiales		32,74
		Suma la partida		34,35
		Costes indirectos	6,00%	2,06
		TOTAL PARTIDA		36,41
03.14	ud	DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS		
		Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).		
		Materiales		14,97
		Suma la partida		14,97
		Costes indirectos	6,00%	0,90
		TOTAL PARTIDA		15,87
03.15	ud	CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.		
		Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).		
		Materiales		7,90
		Suma la partida		7,90
		Costes indirectos	6,00%	0,47
		TOTAL PARTIDA		8,37

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
03.16	m.	ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.		
		Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.		
		Mano de obra		1,83
		Materiales		2,15
		Suma la partida		3,98
		Costes indirectos	6,00%	0,24
		TOTAL PARTIDA		4,22
03.17	ud	ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.		
		Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.		
		Materiales		90,35
		Suma la partida		90,35
		Costes indirectos	6,00%	5,42
		TOTAL PARTIDA		95,77
03.18	ud	ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN ZANJA		
		Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.		
		Materiales		495,35
		Suma la partida		495,35
		Costes indirectos	6,00%	29,72
		TOTAL PARTIDA		525,07
03.19	ud	ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA		
		Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.		
		Materiales		143,41
		Suma la partida		143,41
		Costes indirectos	6,00%	8,60
		TOTAL PARTIDA		152,01
03.20	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.		
		Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.		
		Materiales		122,80
		Suma la partida		122,80
		Costes indirectos	6,00%	7,37
		TOTAL PARTIDA		130,17

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE SEGURIDAD					
04.01	ud	TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m			
		Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.			
			Mano de obra		75,86
			Materiales		56,12
			Suma la partida		131,98
			Costes indirectos	6,00%	7,92
			TOTAL PARTIDA		139,90
04.02	ud	TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD			
		Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.			
			Mano de obra		1,91
			Materiales		31,25
			Suma la partida		33,16
			Costes indirectos	6,00%	1,99
			TOTAL PARTIDA		35,15
04.03	ud	EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.			
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
			Mano de obra		1,61
			Materiales		43,81
			Suma la partida		45,42
			Costes indirectos	6,00%	2,73
			TOTAL PARTIDA		48,15
04.04	ud	EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.			
		Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
			Mano de obra		1,61
			Materiales		31,39
			Suma la partida		33,00
			Costes indirectos	6,00%	1,98
			TOTAL PARTIDA		34,98

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
CAPÍTULO 05 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD					
05.01	ud	COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD			
		Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
			Materiales		124,82
			Suma la partida		124,82
			Costes indirectos	6,00%	7,49
			TOTAL PARTIDA		132,31
05.02	ud	COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.			
		Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
			Materiales		72,16
			Suma la partida		72,16
			Costes indirectos	6,00%	4,33
			TOTAL PARTIDA		76,49

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 06 SEÑALIZACIÓN				
06.01	m.	CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.		
		Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
		Mano de obra		0,80
		Materiales		0,03
		Suma la partida		0,83
		Costes indirectos	6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA		0,88
06.02	ud	CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30		
		Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.		
		Mano de obra		1,61
		Materiales		1,92
		Suma la partida		3,53
		Costes indirectos	6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA		3,74
06.03	ud	BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE		
		Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.		
		Mano de obra		1,61
		Materiales		14,79
		Suma la partida		16,40
		Costes indirectos	6,00%	0,98
		TOTAL PARTIDA		17,38
06.04	ud	SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE		
		Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
		Mano de obra		2,52
		Materiales		10,21
		Suma la partida		12,73
		Costes indirectos	6,00%	0,76
		TOTAL PARTIDA		13,49
06.05	ud	SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE		
		Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
		Mano de obra		4,82
		Materiales		13,87
		Suma la partida		18,69
		Costes indirectos	6,00%	1,12
		TOTAL PARTIDA		19,81
06.06	ud	SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE		
		Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
		Mano de obra		4,82
		Materiales		12,43
		Suma la partida		17,25
		Costes indirectos	6,00%	1,04
		TOTAL PARTIDA		18,29
06.07	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.		
		Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.		
		Materiales		5,81
		Suma la partida		5,81
		Costes indirectos	6,00%	0,35
		TOTAL PARTIDA		6,16
06.08	ud	PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO		
		Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
		Mano de obra		2,41
		Materiales		2,91
		Suma la partida		5,32
		Costes indirectos	6,00%	0,32
		TOTAL PARTIDA		5,64

CÓDIGO	UD	RESUMEN			PRECIO
CAPÍTULO 07 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS					
07.01	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA			
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anti-corrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
			Mano de obra		1,61
			Materiales		76,49
			Suma la partida		78,10
			Costes indirectos	6,00%	4,69
			TOTAL PARTIDA		82,79
07.02	ud	REPOSICIÓN BOTIQUÍN			
		Reposición de material de botiquín de urgencia.			
			Materiales		53,13
			Suma la partida		53,13
			Costes indirectos	6,00%	3,19
			TOTAL PARTIDA		56,32
07.03	ud	CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES			
		Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).			
			Materiales		14,66
			Suma la partida		14,66
			Costes indirectos	6,00%	0,88
			TOTAL PARTIDA		15,54
07.04	ud	RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I			
		Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
			Materiales		70,00
			Suma la partida		70,00
			Costes indirectos	6,00%	4,20
			TOTAL PARTIDA		74,20

A Coruña, febrero de 2014.
El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos.

4. PRESUPUESTO.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
1.01	ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA			
	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	10,92	436,80
1.02	ud CASCO SEGURIDAD DIELÉCTRICO			
	Casco de seguridad dieléctrico con pantalla para protección de descargas eléctricas, (amortizable en 5 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		6,00	4,00	24,00
1.03	ud GAFAS CONTRA IMPACTOS			
	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	2,69	107,60
1.04	ud GAFAS ANTIPOLVO			
	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	0,89	35,60
1.05	ud SEMI MÁSCARA ANTIPOLVO 1 FILTRO			
	Semi-mascarilla antipolvo un filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	7,94	317,60
1.06	ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA			
	Filtro de recambio de mascarilla para polvo y humos. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	1,57	62,80
1.07	ud CASCOS PROTECTORES AUDITIVOS			
	Protectores auditivos con arnés a la nuca, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	4,29	171,60
1.08	ud JUEGO TAPONES ANTIRUIDO SILICONA			
	Juego de tapones antirruido de silicona ajustables. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	0,54	21,60
1.09	ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS			
	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	5,84	233,60
1.10	ud MONO DE TRABAJO POLIESTER-ALGODÓN			
	Mono de trabajo de una pieza de poliéster-algodón (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	24,09	963,60
1.11	ud ABRIGO PARA EL FRÍO			
	Abrigo para el frío (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	12,42	496,80
1.12	ud TRAJE IMPERMEABLE			
	Traje impermeable de trabajo, 2 piezas de PVC, (amortizable en un uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	9,79	391,60
1.13	ud PAR GUANTES DE NEOPRENO			
	Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		50,00	1,39	69,50
1.14	ud PAR GUANTES USO GENERAL SERRAJE			
	Par de guantes de uso general de lona y serraje. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		50,00	2,12	106,00
1.15	ud PAR GUANTES AISLANTES 5000 V.			
	Par de guantes aislantes para protección de contacto eléctrico en tensión hasta 5.000 V., (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		50,00	10,01	500,50
1.16	ud PAR DE BOTAS BAJAS DE AGUA (VERDES)			
	Par de botas bajas de agua color verde (amortizables en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	10,04	401,60
1.17	ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD			
	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	26,71	1.068,40
1.18	ud PAR DE BOTAS AISLANTES			
	Par de botas aislantes para electricista hasta 5.000 V. de tensión (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	13,95	558,00
1.19	ud PAR RODILLERAS			
	Par de rodilleras ajustables de protección ergonómica (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		40,00	2,34	93,60
1.20	ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.			
	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y pectoral, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
		20,00	42,04	840,80
1.21	ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE			
	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.			
		40,00	4,59	183,60
	TOTAL CAPÍTULO 1 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....			7.085,20

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS			
2.01	m. ALQUILER VALLA CHAPA METÁLICA			
	Alquiler m./mes de valla metálica prefabricada de 2,00 m. de altura y 1 mm. de espesor, con protección de intemperie con chapa ciega y soporte del mismo material tipo omega, separados cada 2 m., incluso p.p. de apertura de pozos, hormigón H-100/40, montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
		650,00	21,85	14.202,50
2.02	ud VALLA DE OBRA REFLECTANTE			
	Valla de obra reflectante de 170x25 cm. de poliéster reforzado con fibra de vidrio, con terminación en colores rojo y blanco, patas metálicas, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
		30,00	29,63	888,90
2.03	ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES			
	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.			
		70,00	7,53	527,10
2.04	ud TAPA PROVISIONAL ARQUETA 63x63			
	Tapa provisional para arquetas de 63x63 cm., huecos de forjado o asimilables, formada mediante tablones de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación, (amortizable en dos usos).			
		25,00	8,02	200,50
2.05	ud CUADRO GENERAL OBRA Pmáx=130 kW			
	Cuadro general de mandos y protección de obra para una potencia máxima de 130 kW, compuesto por armario metálico con revestimiento de poliéster de 100X80 cm., índice de protección IP 559, con cerradura, interruptor automático magnetotérmico de 4x250 A., relé diferencial reg. 0-1 A., 0-1 s., transformador toroidal sensibilidad 0.3 A., un interruptor automático magnetotérmico de 4x160 A., y 8 interruptores automáticos magnetotérmicos de 4x25 A., incluyendo cableado, rótulos de identificación de circuitos, bornes de salida y p.p. de conexión a tierra, para una resistencia no superior a 80 Ohmios, instalado, (amortizable en 4 obras). s/R.D. 486/97.			
		1,00	924,56	924,56
	TOTAL CAPÍTULO 2 PROTECCIONES COLECTIVAS.....			16.743,56

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE			
3.01	ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 19,40 m2			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		14,00	160,11	2.241,54
3.02	ms ALQUILER CASETA COMEDOR 19,40 m2			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		14,00	204,02	2.856,28
3.03	ms ALQUI. CASETA 2 OFICINAS+ASEO 19,40 m2			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 7,92x2,45x2,45 m. de 19,40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Divisiones en tablero de melamina. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Dos ventanas aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		14,00	235,27	3.293,78
3.04	ms ALQUILER CASETA ASEO 14,65 m2			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra de 5,98x2,45x2,63 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro placas de ducha, pileta de cuatro grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta madera en turca, cortina en ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.			
		14,00	249,78	3.496,92

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.05	ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR			
	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).			
		5,00	10,34	51,70
3.06	ud ESPEJO VESTUARIOS Y ASEOS			
	Espejo para vestuarios y aseos, colocado.			
		4,00	32,09	128,36
3.07	ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO			
	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).			
		4,00	8,88	35,52
3.08	ud DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA			
	Dispensador de papel toalla con cerradura de seguridad, colocado. Amortizable en 3 usos.			
		6,00	15,57	93,42
3.09	ud SECAMANOS ELÉCTRICO			
	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).			
		2,00	35,92	71,84
3.10	ud HORNO MICROONDAS			
	Horno microondas de 18 litros de capacidad, con plato giratorio incorporado (amortizable en 5 usos).			
		2,00	23,17	46,34
3.11	ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL			
	Taquilla metálica individual para vestuario de 1,80 m. de altura en acero laminado en frío, con tratamiento antifosfatante y anticorrosivo, con pintura secada al horno, cerradura, balda y tubo percha, lamas de ventilación en puerta, colocada, (amortizable en 3 usos).			
		30,00	35,19	1.055,70
3.12	ud MESA MELAMINA PARA 10 PERSONAS			
	Mesa de melamina para comedor de obra con capacidad para 10 personas, (amortizable en 3 usos).			
		3,00	69,22	207,66
3.13	ud BANCO MADERA PARA 5 PERSONAS			
	Banco de madera con capacidad para 5 personas, (amortizable en 3 usos).			
		6,00	36,41	218,46
3.14	ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS			
	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).			
		6,00	15,87	95,22
3.15	ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.			
	Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).			
		6,00	8,37	50,22
3.16	m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x4 mm2.			
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x4 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.			
		24,00	4,22	101,28
3.17	ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.			
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.			
		4,00	95,77	383,08
3.18	ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN ZANJA			
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: rotura del pavimento con compresor, excavación manual de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, colocación de tubería de hormigón en masa de enchufe de campana, con junta de goma de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/20/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
		4,00	525,07	2.100,28
3.19	ud ACOMETIDA PROV.TELÉF.A CASETA			
	Acometida provisional de teléfono a caseta de obra, según normas de la C.T.N.E.			
		2,00	152,01	304,02
3.20	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.			
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana de un peón ordinario.			
		14,00	130,17	1.822,38
	TOTAL CAPÍTULO 3 SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE.....			18.654,00

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD			
4.01	ud TOMA DE TIERRA R80 Oh;R=100 Oh.m			
	Toma de tierra para una resistencia de tierra R</=80 Ohmios y una resistividad R=100 Oh.m. formada por arqueta de ladrillo macizo de 24x11,5x7 cm., tapa de hormigón armado, tubo de PVC de D=75 mm., electrodo de acero cobrizado 14,3 mm. y 100 cm., de profundidad hincado en el terreno, línea de t.t. de cobre desnudo de 35 mm2, con abrazadera a la pica, instalado. MI BT 039. y según R.D. 614/2001.			
		1,00	139,90	139,90
4.02	ud TRANSFORMADOR DE SEGURIDAD			
	Transformador de seguridad con primario para 220 V. y secundario de 24 V. y 1000 W., instalado (amortizable en 5 usos). s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.			
		6,00	35,15	210,90
4.03	ud EXTINTOR POLVO ABC 9 kg. PR.INC.			
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/144B, de 9 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
		4,00	48,15	192,60
4.04	ud EXTINTOR POLVO ABC 6 kg. PR.INC.			
	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 21A/113B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma EN-3:1996. Medida la unidad instalada. s/R.D. 486/97.			
		4,00	34,98	139,92
	TOTAL CAPÍTULO 4 INSTALACIONES DE SEGURIDAD.....			683,32

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD			
5.01	ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD			
	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.			
		14,00	132,31	1.852,34
5.02	ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.			
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.			
		14,00	76,49	1.070,86
	TOTAL CAPÍTULO 5 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD.....			2.923,20

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 6 SEÑALIZACIÓN			
6.01	m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.			
	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		2.500,00	0,88	2.200,00
6.02	ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=30			
	Cono de balizamiento reflectante de 30 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
		40,00	3,74	149,60
6.03	ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE			
	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.			
		4,00	17,38	69,52
6.04	ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE			
	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		6,00	13,49	80,94
6.05	ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE			
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		6,00	19,81	118,86
6.06	ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE			
	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		6,00	18,29	109,74
6.07	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.			
	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.			
		2,00	6,16	12,32
6.08	ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO			
	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.			
		4,00	5,64	22,56
	TOTAL CAPÍTULO 6 SEÑALIZACIÓN.....			2.763,54

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
7.01	ud BOTIQUÍN DE URGENCIA			
	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
		4,00	82,79	331,16
7.02	ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN			
	Reposición de material de botiquín de urgencia.			
		4,00	56,32	225,28
7.03	ud CAMILLA PORTÁTIL EVACUACIONES			
	Camilla portátil para evacuaciones. (amortizable en 10 usos).			
		2,00	15,54	31,08
7.04	ud RECONOCIMIENTO MÉDICO BÁSICO I			
	Reconocimiento médico básico I anual trabajador, compuesto por control visión, audiometría y analítica de sangre y orina con 6 parámetros.			
		40,00	74,20	2.968,00
	TOTAL CAPÍTULO 7 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....			3.555,52
	TOTAL.....			52.408,34

A Coruña, febrero de 2014.
El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos.

5. RESUMEN PRESUPUESTO.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	7.085,20	13,52
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	16.743,56	31,95
3	SERVICIOS E INSTALACIONES DE HIGIENE	18.654,00	35,59
4	INSTALACIONES DE SEGURIDAD	683,32	1,30
5	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	2.923,20	5,58
6	SEÑALIZACIÓN	2.763,54	5,27
7	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	3.555,52	6,78
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**52.408,34**	
	13,00 % Gastos generales 6.813,08		
	6,00 % Beneficio industrial 3.144,50		
	SUMA DE G.G. y B.I.	9.957,58	
	21,00 % I.V.A.	13.096,84	
	TOTAL P.B.L. CON I.V.A.	**75.462,76**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

A Coruña, a Febrero de 2014,.

El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos.

ANEJO Nº 22: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

22.1.MEMORIA
22.2.PLIEGO
22.3.PRESUPUESTO

Estela Varela Pailos

ANEJO Nº22: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. MEMORIA.

1. INTRODUCCIÓN
2. PRINCIPIOS BÁSICOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS
3. NECESIDAD Y CONVENIENCIA DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
4. NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS
5.CONTENIDO DEL DOCUMENTO
6.IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR
7.MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA OBRA
8.ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR
9.MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS
10.OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN Y MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción se redacta de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

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

El Pliego de condiciones técnicas define técnicamente las actuaciones necesarias para llevar a cabo la dicha obra. Sus especificaciones concretas y las mediciones en particular constan en el anejo de movimiento de tierras del presente documento, así como en los listados de cubicación, situados en el apartado de mediciones auxiliares del documento nº 4 “Presupuesto”.

2. PRINCIPIOS BÁSICOS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

Toda la legislación existente tanto en España como en las distintas Comunidades Autónomas en materia de residuos parte de principios básicos para la buena gestión. Un ejemplo de ello es el Real decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. Este Real Decreto parte de tres principios básicos:

- Prevención y minimización en origen, reduciendo la producción y nocividad.

- Incentivación de la reutilización, reciclado y cualesquiera otras formas de valorización y cierre de ciclos.

- Eliminación adecuada de los residuos que no puedan valorizarse e implantación de los medios necesarios para su correcta gestión.

3. NECESIDAD Y CONVENIENCIA DEL ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El Estudio de Gestión de Residuos tiene como objetivos principales llevar a cabo un correcto control de los residuos y hacer partícipe de la gestión a los distintos miembros de la obra.

Para el caso de los RCD’s la normativa al respecto obliga a realizar un estudio de gestión de residuos en el que se estimen los volúmenes, las medidas de prevención, las operaciones de reutilización, valorización o eliminación, las medidas para la separación en obra y una valoración del coste de la gestión.

Mediante esta herramienta podemos prever y optimizar la gestión y valorización de los residuos antes de que éstos se produzcan, desde el propio proyecto. Además, el hecho de obtener el coste de esta gestión servirá para que el constructor y el promotor, aunque sea por motivos económicos, apliquen medidas de minimización y clasificación en origen. Estas propuestas correctoras irán en aumento a medida que el precio del vertedero sea mayor. La metodología del estudio es así:

-En primer lugar, se establece la cantidad y naturaleza de los residuos que se van a generar en cada actividad e instalación de la obra.

-En segundo lugar, ha de quedar suficientemente documentado, la cobertura de gestores de residuos que se encuentran próximos a la obra. Es necesario conocer las características (condiciones de admisión, distancias y tasas) de los vertederos, de los recicladores, de los puntos limpios, de los centros de clasificación, etc., al efecto de poder definir un escenario de gestión externa de residuos.

4. NORMATIVA SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS

A nivel estatal, son de aplicación las siguientes normas:

- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

- Resolución de 14 de junio de 2001, por la que se dispone la publicación del acuerdo de Consejo de Ministros, de 1 de junio de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006.

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Real Decreto 952/97, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento de ejecución de la Ley 20/86, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos aprobado mediante Real Decreto 833/1988.

- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.

- 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 Legislativo 1163/1986, de 13 de junio por el que se modifica la Ley 42/1975, de 19 de noviembre, sobre Residuos y Desechos Sólidos y Urbanos (BOE nº 149, de 23.06.86).

5. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición con los siguientes contenidos:

-Estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los RCD que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra o de la empresa gestora de residuos.

- Prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, y separación de los residuos 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.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Según el R.D. 105/2008, se identifican dos categorías de Residuos de Construcción y Demolición (RCD).

- RCDs de Nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

-RCDs de Nivel II.- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA OBRA

En este capítulo se describen las medidas de prevención potenciales a implantar, con el objeto de reducir la cantidad de residuos antes de su generación.

7.1. POLÍTICA DE COMPRAS

Se realizará una adecuada política de compras ajustada a las necesidades de la obra, y tomando ciertas precauciones que pueden reducir la generación de residuos:

- Se ajustará la compra de materias primas, evitando la generación de excedentes que puedan convertirse en residuos.

- Se planificará la llegada de material según las necesidades de ejecución de la obra, para evitar almacenamientos prolongados que posibiliten el deterioro de los materiales.

- Se establecerán acuerdos con los proveedores para la retirada de los excedentes que se puedan producir o trasladar los mismos a una obra similar.

7.2. ALMACENAMIENTO

Se mantendrán unas adecuadas condiciones de almacenamiento, tanto de materias primas como de residuos:

– Se conservarán los materiales en sus embalajes originales hasta el momento de su utilización para evitar su deterioro y posibilitar su traslado a otra obra en caso de no ser finalmente necesarios.

– Se mantendrán en correctas condiciones los materiales en uso, para evitar su deterioro. Se almacenarán correctamente los productos líquidos para evitar su evaporación, derrame o deterioro debido a la pérdida de propiedades.

- Se delimitará una zona ordenada para depositar recortes, fragmentos, tableros desencofrados u otros materiales susceptibles de ser reutilizados.

- Se almacenarán y clasificarán los residuos en sus contenedores adecuados, manteniendo claramente separadas las diferentes fracciones segregadas.

- Se clasificarán los residuos voluminosos por tamaños para reducir el volumen de los mismos y facilitar su posterior tratamiento.

- Se establecerá una zona específica para el almacenamiento de residuos peligrosos, para mantenerlos completamente separados del resto de residuos.

- Se adquirirán productos a granel en lugar de envasados o en envases retornables a su proveedor.

8. ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar en el Proyecto de Urbanización en Pedralonga - Fase II, se basa en los trabajos de movimiento de tierras y en las demoliciones.

V = 327,63 m³ de escombros de demolición de muros.

V = 5188,43 m³ de tierra vegetal.

V = 203,16 m³ de escombros provenientes de la retirada de pavimento bituminoso y levantamiento de aceras.

Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la obra prevista sin tener en cuenta otros residuos derivados de los sistemas de envío, embalajes de materiales, etc. que dependerán de las condiciones de suministración y se considerarán en el correspondiente Plan de Residuos de la Obra. Dicha estimación se codificará de acuerdo a lo establecido en la Orden MAM/304/2002 (Lista Europea de residuos).

En esta estimación de recursos se prevé la generación de residuos peligrosos del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y des sus envases contaminados, si bien su estimación se habrá de hacer en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministración y aplicación de tales materiales.

9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

A continuación, se indican las principales medidas preventivas que se llevarán a cabo para evitar el exceso de generación de residuos:

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.

- Optimización de la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra, ya que un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.

- Delimitar estrictamente la zona de ejecución, ciñéndose al ámbito de cada tarea, con el fin de evitar el exceso de residuos, por ejemplo en las labores de demolición del firme existente.

- Prever el acopio de materiales fuera de las zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.

- Gestionar de la manera más eficaz posible los residuos originados para favorecer su valorización.

- Clasificar los residuos producidos de manera que se faciliten los procesos de valorización, reutilización o reciclaje posteriores.

- Etiquetar los contenedores y recipientes de almacenaje, así como los de transporte de los residuos.

- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. Los gestores de residuos deberán ser centros con autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras.

- Participar e implicar al personal de obra en la gestión de los residuos, formándoles en los aspectos básicos.

- Fomentar el ahorro del coste de la gestión de los residuos promoviendo su reducción en volumen.

10. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN Y MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos de construcción y demolición tienen una composición heterogénea, aunque su distribución es relativamente uniforme. Los posibles destinos variarán para cada tipo de residuos, si bien las opciones existentes son:

- Reutilización (sin ningún tipo de transformación): es el caso de los materiales cerámicos, la madera de buena

calidad y el acero estructural.

- Reciclaje obteniendo un producto igual o similar a la materia prima: aquí se engloban el vidrio, el plástico, el papel y todos los metales.

- Reciclaje obteniendo un producto distinto a la materia prima: en este grupo se encuentran los materiales cerámicos, el hormigón, los materiales pétreos y los materiales bituminosos. Dependiendo del material de entrada y de la tecnología aplicada en la demolición y en la planta de reciclaje, se elaborarán agregados reciclados con varios usos potenciales:

  - Materiales de relleno.
  - Recuperación de canteras.
  - Pistas forestales.
  - Jardinería.
  - Vertederos.
  - Terraplenes.
  - Zahorras para bases y subbases.
  - Agregados para morteros, hormigones no estructurales, hormigones estructurales, encachados y materiales ligados.

- Revalorización: en este bloque están la madera, los plásticos, el papel y el yeso.

- Eliminación en vertedero.

Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto ambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

A Coruña, febrero de 2014.
El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos

ANEJO NÚMERO 27: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. PLIEGO.

1. INTRODUCCIÓN
2. FIGURAS QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN
3. PRESCRIPCIONES A TENER EN CUENTA EN LA OBRA EN RELACIÓN CON LOS RCD´S

1. INTRODUCCIÓN

Residuo de construcción y demolición (según el R.D. 105/2008) es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011 , del 28 de julio, es generada en una obra de construcción o demolición.

Residuo inerte (según el R.D. 105/2008) es 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 que entra en contacto de forma que pueda dar lugar a la contaminación del medio o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la toxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

2. FIGURAS QUE INTERVIENEN EN LA GESTIÓN

Las figuras que participan en el proceso de gestión son el productor de RCD's y el poseedor de RCD´s. Productor de residuos de construcción y demolición (según el R.D. 105/2008):

- 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 del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

- El importador o adquirente en cualquiera Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En todo caso, no tendrán la consideración de poseedores de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

3. PRESCRIPCIONES A TENER EN CUENTA EN LA OBRA EN RELACIÓN CON LOS RCD´s

3.1. GESTIÓN DE RESIDUOS EN GENERAL

- En la gestión de residuos en general, se observará la legislación estatal aplicable, así como la reciente Ley 10/2008 de residuos de Galicia.

- En la gestión de residuos de construcción y demolición, se estará a lo dispuesto en el Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero, por lo que se regula la producción y gestión de los Residuos de Construcción y Demolición.

- La gestión de residuos peligrosos se efectuará conforme a la legislación vigente nacional (fundamentalmente Ley 22/2011, RD 833/88, RD 952/1997, orden MAM/304/2002, así como sus modificaciones) y autonómica, tanto en lo que respeta a la gestión documental como a la gestión operativa.

- La gestión de los residuos de carácter urbano de las obras municipales se efectuará conforme a las ordenanzas municipales y a la legislación autonómica aplicable.

3.2. RETIRADA DE RESIDUOS EN OBRA

- En las demoliciones se observarán las medidas de seguridad necesarias para preservar la salud de los trabajadores y las afecciones al medio.

- Como regla general, se procurará retirar los elementos peligrosos y contaminantes tan pronto como sea posible, así como los elementos recuperables.

- Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en montones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.

3.3. SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

- La segregación de los residuos en obra se deberá hacer tomando las medidas de protección y seguridad adecuadas, de modo que los trabajadores no corran riesgos durante la manipulación de los mismos.

- Los procedimientos de separación de residuos, así como los medios humanos y técnicos destinados a la segregación de éstos, serán definidos previo comienzo de las obras.

- Los restos del lavado de hormigoneras se tratarán como residuos de hormigón.

- Se evitará la contaminación de los plásticos y restos de madera con productos tóxicos o peligrosos, así como la contaminación de los acopios por estos.

3.4. ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS EN OBRA

- El depósito temporal de residuos se efectuará en contenedores/recipientes destinados a tal efecto, de modo que se cumplan las ordenanzas municipales y la legislación específica de residuos, evitando las vertidos o contaminaciones derivadas de un almacenamiento incorrecto.

- Los lugares o recipientes de acopio de los residuos estarán señalizados idónea y reglamentariamente, de modo que el depósito se pueda efectuar sin que quepa lugar a dudas.

- Los contenedores/recipientes de residuos estarán pintados con colores claro visibles, y en ellos constarán los datos del gestor del servicio correspondiente al residuo, incluida la clave de la autorización para su gestión. Los contenedores permanecerán durante toda la obra perfectamente etiquetados, para así poder identificar el tipo de residuos que puede albergar cada uno.

- Los contenedores/bidones para residuos peligrosos se localizarán en una zona específica, señalizada y acondicionada para absorber posibles fugas, y estarán etiquetados según normativa.

- Se tomarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra en los recipientes habilitados en la misma. Los contenedores deberán cubrirse fuera del horario de trabajo.

3.5. CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS

- El transporte de los residuos destinados a valorización/eliminación será llevado a cabo por gestores autorizados por la Xunta de Galicia para la recogida y transporte de éstos. Se comprobará la autorización para cada uno de los códigos de los residuos a transportar. Se llevará un estricto control del transporte de residuos peligrosos, conforme a la legislación vigente.

- El transporte de tierras y residuos pétreos destinados a reutilización, tanto dentro como fuera de las obras, quedará documentado.

- Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones necesarias para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc. debiendo emplearse los medios adecuados par ello.

- El contratista tomará las medidas idóneas para evitar que los vehículos que abandonen la zona de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles, carreteras y zonas de tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público que utilice durante su transporte a vertedero. En todo caso estará obligado a la eliminación de estos depósitos a su cargo.

3.6. DESTINO FINAL DE LOS RESIDUOS

- El contratista se asegurará que el destino final de los residuos es un centro autorizado por la Xunta de Galicia para la gestión de los mismos.

- Se realizará un estricto control documental de los residuos, mediante albaranes de retirada, transporte y entrega en el destino final, que el contratista aportará a la Dirección Facultativa.

- Para los RCD´s que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se aportará evidencia documental del destino final.

A Coruña, febrero de 2014.
El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos

ANEJO Nº22: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS. PRESUPUESTO.

1.MEDICIONES
2.CUADRO DE PRECIOS Nº1
3.CUADRO DE PRECIOS Nº2
4.PRESUPUESTO
5.RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1.MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01. ESCOMBROS						
01.01	**m3 CARGA/TRAN.VERT.<20km.MAQ/CAM.ESC.**						
	Carga y transporte de escombros vertedero autorizado por transportista autorizado por la Conseiería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente, a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)						
	Muro hormigón	1	543.31	0.30	2.00	325,99	
	Muro ladrillo	1	27.29	0.20	0.30	1,64	
							327,63
01.02	**m3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km**						
	Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km., con camión basculante cargado a máquina, canon de gestión, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.						
	Mezclas bituminosas. Eie 1.	1	580.47	3.50	0.10	203,16	
							203,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02. TIERRAS						
02.01	**m3 CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE TIERRA VEGETAL.**						
	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga; incluye canon gestión.						
	Tierra vegetal no reutilizada.	5188,433		1.00	1.00	5.188,43	
							5.188,43

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03. RESIDUOS NO PELIGROSOS VALORABLES						
03.01	**ms**					**ALQUILER CONTENEDOR PLÁSTICOS 22m3.**	
	Coste del alquiler de contenedor de 22m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)						
	Total	14				14,00	
							14,00
03.02	**ms**					**ALQUILER CONTENEDOR CARTONES 22m3.**	
	Coste del alquiler de contenedor de 22m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)						
	Total	14				14,00	
							14,00
03.03	**ms**					**ALQUILER CONTENEDOR MADERA 22m3.**	
	Coste del alquiler de contenedor de 22m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)						
	Total	14				14,00	
							14,00
03.04	**ud**					**TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR 22m3**	
	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 22 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor.						
	Total	168				168,00	
							168,00

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 ESCOMBROS			
01.01	m3	**CARGA/TRAN.VERT.<20km.MAQ/CAM.ESC.** Carga y transporte de escombros vertedero autorizado por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente, a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre) VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	24,49
01.02	m3	**RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km** Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km., con camión basculante cargado a máquina, canon de gestión, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga. SEIS EUROS con UN CÉNTIMOS	6,01

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 TIERRAS			
02.01	m3	**CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE TIERRA VEGETAL.** Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga; incluye canon gestión. DIEZ EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	10,40

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 RESIDUOS NO PELIGROSOS VALORABLES			
03.01	ms	**ALQUILER CONTENEDOR PLÁSTICOS 22m3.**	91,18
		Coste del alquiler de contenedor de 22m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	
		NOVENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
03.02	ms	**ALQUILER CONTENEDOR CARTONES 22m3.**	91,18
		Coste del alquiler de contenedor de 22m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	
		NOVENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
03.03	ms	**ALQUILER CONTENEDOR MADERA 22m3.**	91,18
		Coste del alquiler de contenedor de 22m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	
		NOVENTA Y UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
03.04	ud	**TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR 22m3**	123,70
		Servicio de entrega y recogida de contenedor de 22 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor.	
		CIENTO VEINTITRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	

A Coruña, febrero de 2014.
El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos.

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 ESCOMBROS			
01.01	m3	**CARGA/TRAN.VERT.<20km.MAQ/CAM.ESC.**	
		Carga y transporte de escombros vertedero autorizado por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente, a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)	
		Maquinaria 23,10	
		Suma la partida 23,10	
		Costes indirectos 6,00% 1,39	
		TOTAL PARTIDA 24,49	
01.02	m3	**RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km**	
		Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km., con camión basculante cargado a máquina, canon de gestión, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.	
		Maquinaria 5,67	
		Suma la partida 5,67	
		Costes indirectos 6,00% 0,34	
		TOTAL PARTIDA 6,01	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 TIERRAS

02.01 **m3** **CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE TIERRA VEGETAL.**

Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga; incluye canon gestión.

Maquinaria		9,81
Suma la partida		9,81
Costes indirectos	6,00%	0,59
TOTAL PARTIDA		**10,40**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 RESIDUOS NO PELIGROSOS VALORABLES

03.01 **ms** **ALQUILER CONTENEDOR PLÁSTICOS 22m3.**

Coste del alquiler de contenedor de 22m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)

Maquinaria		86,02
Suma la partida		86,02
Costes indirectos	6,00%	5,16
TOTAL PARTIDA		**91,18**

03.02 **ms** **ALQUILER CONTENEDOR CARTONES 22m3.**

Coste del alquiler de contenedor de 22m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)

Maquinaria		86,02
Suma la partida		86,02
Costes indirectos	6,00%	5,16
TOTAL PARTIDA		**91,18**

03.03 **ms** **ALQUILER CONTENEDOR MADERA 22m3.**

Coste del alquiler de contenedor de 22m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)

Maquinaria		86,02
Suma la partida		86,02
Costes indirectos	6,00%	5,16
TOTAL PARTIDA		**91,18**

03.04 **ud** **TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR 22m3**

Servicio de entrega y recogida de contenedor de 22 m3 por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor.

Maquinaria		116,70
Suma la partida		116,70
Costes indirectos	6,00%	7,00
TOTAL PARTIDA		**123,70**

A Coruña, febrero de 2014.
El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos.

4. PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01. ESCOMBROS			
01.01	**m3 CARGA/TRAN.VERT.<20km.MAQ/CAM.ESC.**			
	Carga y transporte de escombros vertedero autorizado por transportista autorizado por la Consejería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente, a una distancia mayor de 10 km. y menor de 20 km considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora grande, incluso canon de vertedero, sin medidas de protección colectivas. (Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre)			
		327.63	24,49	8.023,66
01.02	**m3 RETIRADA DE RESIDUOS MIXTOS N.P. A PLANTA DE VALORIZ. 10 km**			
	Retirada de residuos mixtos en obra de nueva planta a planta de valorización situada a una distancia máxima de 10 km., con camión basculante cargado a máquina, canon de gestión, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga.			
		203.16	6.01	1.220,99
	TOTAL CAPÍTULO 01. ESCOMBROS			**9.244,65**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02. TIERRAS			
02.01	**m3 CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE TIERRA VEGETAL.**			
	Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante cargado a máquina, y con p.p. de medios auxiliares, considerando también la carga; incluye canon gestión.			
		5.188.43	10.40	53.959,67
	TOTAL CAPÍTULO 02. TIERRAS			**53.959,67**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03. RESIDUOS NO PELIGROSOS VALORABLES			
03.01	**ms ALQUILER CONTENEDOR PLÁSTICOS 22m3.**			
	Coste del alquiler de contenedor de 22m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Conseiería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	14.00	91.18	1.276,52
03.02	**ms ALQUILER CONTENEDOR CARTONES 22m3.**			
	Coste del alquiler de contenedor de 22m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Conseiería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	14.00	91.18	1.276,52
03.03	**ms ALQUILER CONTENEDOR MADERA 22m3.**			
	Coste del alquiler de contenedor de 22m3. de capacidad, sólo permitido éste tipo de residuo en el contenedor por el gestor de residuos no peligrosos (autorizado por la Conseiería de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente)	14.00	91.18	1.276,52
03.04	**ud TRAN.PLAN.<50km.CONTENEDOR 22m3**			
	Servicio de entrega y recogida de contenedor de 22 m3 por transportista autorizado (por la Conseje-ría de Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma correspondiente), colocado a pie de carga y con-siderando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km. No incluye alquiler del contenedor.	168.00	123.70	20.781,60
	TOTAL CAPÍTULO 03. RESIDUOS NO PELIGROSOS VALORABLES			**24.611,16**
	TOTAL			**87.815,48**

A Coruña, febrero de 2014.
El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos.

5.RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01.	ESCOMBROS	9.244,65	
02.	TIERRAS	53.959,67	
03.	RESIDUOS NO PELIGROSOS VALORABLES	24.611,16	
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**87.815,48**	
	13,00 % Gastos generales 11.416,01		
	6,00 % Beneficio industrial 5.268,93		
	SUMA DE G.G. y B.I.	16.684,94	
	21,00 % I.V.A.	21.945,09	
	TOTAL P.B.L. CON I.V.A.	**126.445,51**	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO VEINTISEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CIN-CUENTA Y UN CÉNTIMOS

A Coruña, a Febrero de 2014,.

El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos.

ANEJO Nº23: PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA PROPIEDAD

1. INTRODUCCIÓN
2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA PROPIEDAD

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se expone un resumen del presupuesto de la obra.

El presupuesto completo está detallado en el Documento Nº 4 “Presupuesto” del presente Proyecto de Fin de Carrera.

2. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA PROPIEDAD

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	TRABAJOS PREVIOS	20.438,09	0,89
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	478.260,77	20,94
03	FIRMES, PAVIMENTOS Y BORDILLOS	678.758,39	29,71
04	SERVICIOS E INSTALACIONES	876.366,95	38,36
05	SEÑALIZACIÓN	12.807,02	0,56
06	MOBILIARIO URBANO	29.517,59	1,29
07	JARDINERÍA	35.794,45	1,57
08	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	12.332,31	0,54
09	SEGURIDAD Y SALUD	52.408,34	2,29
10	GESTIÓN DE RESIDUOS	87.815,48	3,84
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	2.284.499,39	
	13,00% Gastos generales	296.984,92	
	6,00% Beneficio industrial	137.069,96	
	SUMA DE G.G. y B.I.	434.054,88	
	21,00% I.V.A.	570.896,40	
	TOTAL P.B.L. CON I.V.A.	3.289.450,67	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de TRES MILLONES DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A Coruña, a febrero de 2014,
· El autor del proyecto,

Estela Varela Pailos.

ANEJO Nº24: PLAN DE OBRA

1. OBJETO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN
2. PLAN DE OBRA

APÉNDICE 24.A. DIAGRAMA DE GANTT

1. OBJETO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

En el presente anejo se recoge el plan de obra, con las previsiones de desarrollo de la obra y la inversión necesaria mensualmente.

Para su elaboración se ha tenido en cuenta el orden en que deberán desarrollarse los trabajos y los rendimientos esperables en las distintas tareas para su distribución en el tiempo.

Con el presente anejo se pretende describir un programa del posible desarrollo de las obras en el tiempo, de manera que éstas se lleven a cabo en duración y coste óptimo.

De esta forma se cumple con el artículo 63 del Reglamento General de Contratación de Obras del Estado, en el que se especifica que será necesario incluir un programa del posible desarrollo de los trabajos en aquellas obras cuyo presupuesto sea superior a 30.000 €. Este programa no tiene carácter vinculante para el contratista, es simplemente indicativo.

2. PLAN DE OBRA

El plazo para la ejecución de las obras del Proyecto de Urbanización en Pedralonga (A Coruña) – Fase II, será de 14 meses. El plazo propuesto tiene carácter orientativo, el plazo definitivo se fijará en el Pliego de Cláusulas Administrativas.

Por tener una duración superior a 12 meses, en este proyecto será necesaria la utilización de las fórmulas de revisión de precios, a las cuales se les dedica un apartado más adelante en el Anejo 25 “ Revisión de precios“.

Como puede observarse en el diagrama de Gantt, el trabajo se distribuye de manera que las partidas que consumen más tiempo son la de “ seguridad y salud“ y “gestión de residuos“ , presentes en el transcurso de toda la obra, la de “ firmes, pavimentos y bordillos“ y la de “ saneamiento“ , lo cual concuerda con el tipo de proyecto que se trata.

Los primeros meses se consumen con trabajos previos, de limpieza y desbroce y movimiento de tierras. Los últimos se dedican a la señalización y a los acabados, de jardinería y de mobiliario urbano. También puede apreciarse que las partidas más importantes desde el punto de vista económico son los servicios y los firmes, pavimentos y bordillos.

CAPÍTULO		PEM	%	MESES													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TRABAJOS PREVIOS		20438,09 €	0,89	20438,09													
MOVIMIENTO DE TIERRAS		478260,77 €	20,94	4782 6,08	95652,15	95652,15	95652,15	95652,15	4782 6,08								
FIRMES, PAVIMENTOS Y BORDILLOS		678758,39 €	29,71					45250 ,56	90501,12	90501,12	90501,12	90501,12	90501,12	90501,12	0,00		
SERVICIOS	Abastecimiento y riego	81734,63 €	3,58					8173, 46	16346,93	16346,93	16346,93	16346,93	8173, 46				
	Saneamiento	313212,24 €	13,71					26101 ,02	52202,04	52202,04	52202,04	52202,04	52202,04	2610 1,02			
	Energía eléctrica	268822,75 €	11,77							59738,39	59738,39	59738,39	59738,39	2986 9,19			
	Alumbrado público	129035,62 €	5,66								25807,12	25807,12	25807,12	25807,12	0,00		
	Red de gas natural	38485,65 €	1,69								6414, 28	12828,55	12828,55	6414, 28			
	Telecomunicaciones	45076,06 €	1,96							15025,35	15025,35	15025,35					
Señalización		12807,02 €	0,56											5122,81	5122,81	2561, 40	
Mobiliario urbano		29517,59	1,29												11807,04	11807,04	5903, 52
Jardinería		35794,45 €	1,57												14317,78	14317,78	7158, 89
Gestión de residuos		87815,48 €	3,84	6272,53	6272,53	6272,53	6272,53	6272,53	6272,53	6272,53	6272,53	6272,53	6272,53	6272,53	6272,53	6272,53	6272,53
Seguridad y salud		52408,34 €	2,29	3743,45	3743,45	3743,45	3743,45	3743,45	3743,45	3743,45	3743,45	3743,45	3743,45	3743,45	3743,45	3743,45	0,00
Limpieza y terminación de obras		12332,31 €	0,54													4107 ,44	8214,87
TOTAL		2.284.499,39 €	100,00	78280,15	105668,13	105668,13	105668,13	185193,17	216892,15	243829,81	276051,21	282465,48	259266,66	193831,52	157571,85	42812,97	31299,93
VALORACIÓN MENSUAL EJECUCIÓN MATERIAL				78280,15	105668,13	105668,13	105668,13	185193,17	216892,15	243829,81	276051,21	282465,48	259266,66	193831,52	157571,85	42812,97	31299,93
VALORACIÓN ACUMULADA EJECUCIÓN MATERIAL				78280,15	183948,28	0,00	395284,54	580477,71	797369,86	1041199,67	1317250,88	1599716,36	1858983,12	2052814,64	2210386,49	2253199,46	2284499,39
RESTA POR EJECUTAR				0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74112,90	0,00	0,00

ANEJO Nº25: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1. INTRODUCCIÓN
2. COSTES INDIRECTOS
3. COSTES DIRECTOS

APÉNDICE 25.A. : LISTADO DE MANO DE OBRA

APÉNDICE 25.B. : LISTADO DE MAQUINARIA

APÉNDICE 25.C. : LISTADO DE MATERIALES

APÉNDICE 25.D. : CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

APÉNDICE 25.E. : LISTADO DE JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS (CUADRO DE DESCOMPUESTOS)

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se justificará el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios.

Este anejo se redacta en cumplimiento del Artículo 1 de la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968, publicada en el Boletín Oficial del Estado el 27 de Julio de 1968 y posterior modificación por la Orden Ministerial del 21 de Mayo de 1979 (B.O.E. de 28-05-79). En el artículo 2 de dicha orden se expone que el presente anejo no tendrá, en ningún caso, carácter contractual.

2. COSTES INDIRECTOS

Los costes indirectos son aquellos que tienen lugar en el recinto de la obra sin que puedan adjudicarse a ninguna unidad de obra en concreto. Son imputables a todo el conjunto de la obra. El valor correspondiente a los Costes Indirectos es un porcentaje de los Costes Directos, el cual, se considerará igual para todas las unidades de obra. En la determinación de estos costes será de aplicación lo prescrito en los Artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la Orden Ministerial de 12 de Junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas, donde se establecen las Normas Complementarias de los Artículos 67 y 68 del Reglamento General.

El cálculo se hará de la siguiente forma:

$$P = (1+ (K/100))* CD$$

Siendo:

- P: Precios de ejecución material, en euros
- K = K1 + K2
- CD: Costes Directos

- K1 Se calculará como:

$$K1 = 100 . (CI / CD)$$

Siendo CI los Costes Indirectos.

El valor máximo de K1 para las obras terrestres es del 5%.

- K2: Este coeficiente refleja los imprevistos de la obra. Para este caso, obra terrestre, el valor ha de ser igual o superior al 1%.

Como norma general se adoptará:

K = K1 + K2 = 6%

3. COSTES DIRECTOS

3.1. Mano de obra

Los costes horarios de las distintas categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa que interviene en los equipos de personal que ejecutarán las unidades de obra, se evalúan conforme a las Órdenes Ministeriales de 14 de Marzo de 1969, 27 de Abril de 1971 y 21 de Mayo de 1979.

Se recurrirá asimismo al Convenio Colectivo de la Construcción correspondiente a la Provincia de A Coruña. La

fórmula propuesta en la Orden Ministerial de 21 de Mayo de 1979 para el cálculo de los costes horarios es la siguiente:

C = 1.4 A + B

Donde:

- C: Coste horario para la empresa, en € / h.
- A: parte de la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente, en € / h.
- B: retribución del trabajador de carácter no salarial, compuesta por las indemnizaciones de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gastos de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc., en € / h.

El cálculo de los costes de mano de obra se ha realizado considerando lo anteriormente expuesto y tomando como referencia el Convenio Colectivo de la Construcción correspondiente a la Provincia de A Coruña.

3.2. Maquinaria

El análisis de los costes correspondientes a la maquinaria se basa en el Manual de Costes de Maquinaria del SEOPAN y en diversas bases de datos de la construcción actualizadas.

El coste horario de cada máquina se subdivide en cuatro partes:

1. Amortización, conservación y seguros.
2. Energía y engrases.
3. Personal
4. Varios.

El primero de ellos se identifica con el valor Chm de dicha publicación y representa el coste de la hora media de funcionamiento. Los consumos horarios de energía que necesita cada máquina en operación son, de acuerdo con el Manual citado, los que aparecen en la tabla que se muestra a continuación.

TIPO DE MAQUINARIA		Consumos (Gasoil por CV y l/h)
Maquinaria de movimiento de tierras	Tamaños pequeños y medios	0,14
	Tamaños grandes	0,17
Maquinaria de elevación y transporte	Tamaños pequeños y medios	0,10
	Tamaños granes	0,12
Maquinaria de extendido y compactación	Tamaños pequeños y medios	0,12
	Tamaños grandes	0,15
Plantas (hormigón, aglomerado...)	Tamaños pequeños y medios	0,14
	Tamaños grandes	0,14

Para las máquinas con motores eléctricos se estima 1 kW por cada CV. En lo que respecta al coste de personal, se toman los valores calculados anteriormente. El sumando correspondiente a varios se estima según las recomendaciones del SEOPAN.

3.3. Materiales

Los costes de materiales se han tomado de la información contenida en diferentes Bases de Datos de Precios de la Construcción debidamente actualizadas.

APÉNDICE 25.A. LISTADO DE MANO DE OBRA:

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
O01OA010	16,801 h.	Encargado	19,00	319,21
O01OA020	1.524,911 h.	Capataz	18,56	28.302,34
O01OA030	8.057,482 h.	Oficial primera	19,08	153.736,76
O01OA040	414,090 h.	Oficial segunda	17,43	7.217,59
O01OA050	5.136,617 h.	Ayudante	16,83	86.449,26
O01OA060	400,058 h.	Peón especializado	16,19	6.476,94
O01OA070	9.263,437 h.	Peón ordinario	16,06	148.770,79
O01OB010	39,905 h.	Oficial 1ª encofrador	18,51	738,64
O01OB020	39,905 h.	Ayudante encofrador	17,37	693,15
O01OB030	6,068 h.	Oficial 1ª ferralla	32,92	199,75
O01OB040	6,068 h.	Ayudante ferralla	30,89	187,44
O01OB170	142,318 h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	2.713,99
O01OB180	31,250 h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,37	542,81
O01OB195	2,150 h.	Ayudante fontanero	17,13	36,83
O01OB200	796,330 h.	Oficial 1ª electricista	18,32	14.588,77
O01OB210	672,630 h.	Oficial 2ª electricista	17,13	11.522,16
O01OB220	6,240 h.	Ayudante electricista	17,13	106,89
O01OB270	167,823 h.	Oficial 1ª jardinería	17,97	3015,78
O01OB280	47,600 h.	Peón jardinería	15,81	752,56
		Grupo O01		**466.371,67**
		TOTAL		**466.371,67**

APÉNDICE 25.B. LISTADO DE MAQUINARIA:

CÓDIGO	CANTIDADUD	RESUMEN		PRECIO	IMPORTE
M02GC110	12,000h.	Grúa celosía s/camión 30 t.		104,25	1.251,00
M02GE010	14,600h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.		49,92	728,83
			Grupo M02.....		1.979,83
M03HH020	10,428h.	Hormigonera 200 l. gasolina		2,25	23,46
M03HH030	68,704h.	Hormigonera 300 l. gasolina		3,14	215,73
M03MC110	33,601h.	Pta.asfált.caliente discontínua 160 t/h		329,50	11.071,55
			Grupo M03.....		11.310,74
M05EC020	56,931h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV		61,73	3.514,33
M05EC040	737,838h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV		105,96	78.181,30
M05EC110	28,476h.	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t.		27,35	778,82
M05EN010	47,070h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV		34,04	1.602,27
M05EN020	47,758h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV		39,51	1.886,90
M05EN030	357,818h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV		45,59	16.312,92
M05PC020	116,787h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3		43,15	5.039,36
M05PN010	35,173h.	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3		39,51	1.389,68
M05RN010	171,745h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV		30,38	5.217,60
M05RN020	162,572h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV		32,20	5.234,83
			Grupo M05.....		119.158,01
M06CP010	28,000h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar		16,12	451,36
M06MI010	28,000h.	Martillo manual picador neumático 9 kg		2,88	80,64
M06MR230	81,869h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.		12,29	1.006,16
			Grupo M06.....		1.538,16
M07AA020	8,800h.	Dumper autocargable 2.000 kg.		6,90	60,72
M07AC020	36,510h.	Dumper convencional 2.000 kg.		5,31	193,87
M07CB010	11,788h.	Camión basculante 4x2 10 t.		30,99	365,31
M07CB020	3.432,489h.	Camión basculante 4x4 14 t.		34,64	118.901,42
M07CG010	1,000h.	Camión con grúa 6 t.		42,54	42,54
M07N030	61.486,490m3	Canon suelo seleccionado préstamo		2,28	140.189,20
M07N060	78,586m3	Canon de desbroce a vertedero		6,05	475,44
M07N070	20,580m3	Canon de escombros a vertedero		10,62	218,56
M07N080	15.231,625m3	Canon de tierra a vertedero		5,97	90.932,80
M07N100	214,000ud	Canon tocón/ramaje vertedero pequeño		1,30	278,20
M07W020	82.165,160t.	km transporte zahorra		0,13	10.681,47
M07W030	67.202,112t.	km transporte aglomerado		0,13	8.736,27
M07W060	13.211,000t.	km transporte cemento a granel		0,12	1.585,32
M07Z110	3,963ud	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.		129,95	515,03
			Grupo M07.....		373.176,15
M08B020	39,798h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar		11,16	444,15
M08CA110	938,832h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.		32,01	30.052,01
M08CB010	19,817h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.		42,54	842,99
M08EA100	33,601h.	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV		93,62	3.145,73
M08NM010	801,002h.	Motoniveladora de 135 CV		61,44	49.213,54
M08NM020	115,194h.	Motoniveladora de 200 CV		71,55	8.242,12
M08RB010	282,982h.	Bandeja vibrante de 170 kg.		2,30	650,86
M08RI010	425,728h.	Pisón vibrante 70 kg.		3,13	1.332,53
M08RL010	1.728,146h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.		6,21	10.731,79
M08RN040	736,849h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.		53,19	39.193,00
M08RT020	13,200h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 2,5 t.		43,73	577,24
M08RT050	33,601h.	Rodillo vibrante autoprop. tándem 10 t.		49,00	1.646,45
M08RV020	33,601h.	Compactador asfált.neumaut. 12/22t.		55,55	1.866,54
			Grupo M08.....		147.938,94
M09AN020	60,110h.	Abonadora pendular 360 kg.		5,66	340,22
M09MS010	60,110h.	Sembradora siembra directa		93,55	5.623,29
M09PT010	60,110h.	Tractor agríco.60 CV arado/vert.		39,61	2.380,96
			Grupo M09.....		8.344,47
M11HC050	376,000m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo		7,19	2.703,44
M11HV100	3,430h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.		2,54	8,71
M11HV120	28,205h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.		5,04	142,16
M11MM030	64,200h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV		3,57	229,19
M11R020	240,000m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo		8,15	1.956,00
M11SA010	9,250h.	Ahoyadora gasolina 1 persona		6,83	63,18
M11SP020	6,576h.	Equipo pintabandas spray		114,73	754,49
			Grupo M11.....		5.857,17
M12O0010	32,599h.	Equipo oxicorte		5,50	179,29
			Grupo M12.....		179,29
			TOTAL.....		669.482,77

APÉNDICE 25.C. LISTADO DE MATERIALES:

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P01AA010	88,000 m3	Tierra vegetal	16,23	1.428,24
P01AA020	928,681 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	15.750,42
P01AA030	130,415 t.	Arena de río 0/6 mm.	13,34	1.739,74
P01AF031	3.840,276 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	5,88	22.580,82
P01AF032	267,982 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	5,32	1.425,66
P01AF250	879,659 t.	Árido machaqueo 0/6 D.A.<25	7,93	6.975,70
P01AF260	459,646 t.	Árido machaqueo 6/12 D.A.<25	7,66	3.520,89
P01AF270	92,703 t.	Árido machaqueo 12/18 D.A.<25	7,20	667,46
P01AF280	88,739 t.	Árido machaqueo 18/25 D.A.<25	7,08	628,27
P01AF800	66,055 t.	Filler calizo M.B.C. factoría	33,59	2.218,79
P01AG020	172,565 t.	Garbancillo 4/20 mm.	13,95	2.407,28
P01AG060	1,596 t.	Gravilla 20/40 mm.	10,64	16,98
P01CC020	44,921 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	95,38	4.284,56
P01CC140	0,430 t.	Cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R sacos	182,62	78,56
P01DC020	2,667 l.	Desencofrante p/encofrado madera	6,06	16,16
P01DW050	387,7857 m3	Agua	1,12	434,32
P01DW090	3.844,090 ud	Pequeño material	1,26	4.843,55
P01EM260	19,558 m2	Tabla machiembrada 2,5x9/16 de 22mm.	20,12	393,51
P01EM290	0,471 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	252,47	118,92
P01HA010	17,612 m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19	1.253,80
P01HA020	51,642 m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	71,46	3.690,34
P01HA021	28,410 m3	Hormigón HA-25/P/40/IIa central	71,75	2.038,39
P01HM010	1.303,037 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	89.492,55
P01HM020	67,529 m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,19	4.672,34
P01HM030	5,880 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	71,73	421,77
P01LG160	12,000 ud	Rasillón cerámico m-h 100x25x4 cm.	0,81	9,72
P01LT020	97,274 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	97,97	9.529,92
P01MC010	0,354 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	67,90	24,04
P01MC040	3,552 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	208,27
P01PC010	13.440,422 kg	Fuel-oil pesado 2,7 S tipo 1	0,42	5.644,98
P01PL010	151,153 t.	Betún B 60/70 a pie de planta	364,71	55.127,08
P01PL150	3.963,300 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,29	1.149,36
P01PL170	6.605,500 kg	Emulsión asfáltica C50 BF5 IMP	0,31	2.047,71
P01UC030	1,644 kg	Puntas 20x100	7,46	12,27
P01UT055	152,000 ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,29	196,08
		Grupo P01		**245.048,43**
P02CVW010	10,223 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	75,45
P02CVW020	3,170 l.	Limpiador tubos PVC	8,78	27,84
P02CVW030	4,801 kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	14,02	67,32
P02EAH015	6,000 ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 30x30x50	22,32	133,92
P02EAR020	14,000 ud	Arqueta PP Hidrostank c/fondo 45x45x60cm	117,52	1.645,28
P02EDW090	99,000 ud	Rejilla/Marco FD D=500x400x50	69,34	6.864,66
P02EPO080	3,000 ud	Tapa/Marco cuadrada HA h=12 80x80cm	126,35	379,05
P02EPT020	114,000 ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	110,00	12.540,00
P02EPW010	534,520 ud	Pates PP 30x25	6,35	3.394,20
P02TP840	186,520 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=125mm	8,25	1.538,79
P02TVC010	868,974 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=110mm	3,83	3.328,17
P02TVC015	255,230 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=160mm	8,94	2.281,76
P02TVC020	410,240 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=200mm	13,24	5.431,58
P02TVC025	305,270 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=250mm	20,86	6.367,93
P02TVC035	172,674 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	50,65	8.745,95
P02TVC040	71,190 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=500mm	86,87	6.184,28
P02TVC055	52,870 m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=800mm	157,35	8.319,09
P02TW070	0,746 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	12,60	9,40
		Grupo P02		**67.334,66**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P03AA020	5,042 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0,95	4,79
P03AC090	513,436 kg	Acero corrugado B 400 S	0,83	426,15
P03ACB010	309,000 kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,02	315,18
P03AM070	258,780 m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,03	266,54
P03AM080	6,330 m2	Malla 15x30x6 2,130 kg/m2	1,37	8,67
		Grupo P03		**1.021,35**
P08XBB015	646,500 m.	Bord.recto grani.picona.12x25	18,99	12.277,04
P08XBB020	1.970,970 m.	Bord.recto grani.picona.15x25	17,55	34.590,52
P08XBH180	110,000 m.	Bord.barbacana central 3-17x17	11,12	1.223,20
P08XBH210	1.132,110 m.	Bordillo monocapa jardín color 25x10	8,40	9.509,72
P08XBQ001	17,000 ud	Marco alcorqu.horm.2 piez.1x1 m.	126,88	2.156,96
P08XVA005	2.829,820 m2	Adoq.horm. 20x10x6 Cigales Lurgain	8,42	23.827,08
P08XVH040	10.379,570 m2	Loseta botones cem.gris 20x20 cm	6,65	69.024,14
P08XW015	10.379,570 ud	Junta dilatación/m2 pav.im.piezas	0,23	2.387,30
		Grupo P08		**154.995,97**
P15AA150	18,000 ud	Tapa polietileno 125kN 40x40	45,92	826,56
P15AA160	14,000 ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 50x50	26,15	366,10
P15AA200	18,000 ud	Arq.cuadrada poliprop.35x35x60cm s/fondo	35,71	642,78
P15AC030	1.424,280 m.	C.Vulpren HEPRZ1 Al 12/20 kV 1x150 H16	18,67	26.591,31
P15AD010	7.833,800 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm2 Cu	1,18	9.243,88
P15AD070	27,240 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 70 mm2 Cu	12,04	327,97
P15AD080	418,410 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 95 mm2 Cu	15,26	6.384,94
P15AD100	113,580 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 240 mm2 Cu	24,11	2.738,41
P15AD120	940,410 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 300 mm2 Cu	28,70	26.989,77
P15AE002	684,000 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	0,94	642,96
P15AF060	2.458,330 m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	4,55	11.185,40
P15AF075	6,000 m.	Tubo rígido PVC D 160 mm.	9,65	57,90
P15AH010	937,520 m.	Cinta señalizadora	0,24	225,00
P15AH020	468,760 m.	Placa cubrecables	2,82	1.321,90
P15BA130	4,000 ud	Caseta C.T. 2 transf. 6780x2380 mm.	12.474,27	49.897,08
P15BC050	8,000 ud	Transf.baño aceite 400 KVA	11.012,39	88.099,12
P15BC200	8,000 ud	Puent.conex.1x50 mm2 Al 12/20kV	1.088,46	8.707,68
P15BC210	48,000 ud	Terminales enchufables	211,15	10.135,20
P15BC220	8,000 ud	Rejilla de protección	281,15	2.249,20
P15EA010	73,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	18,52	1.351,96
P15EB010	146,000 m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,81	410,26
P15FB080	4,000 ud	Arm. puerta 1000x800x250	379,31	1.517,24
P15FJ010	4,000 ud	Diferencial ABB 2x25A a 30mA tipo AC	117,53	470,12
P15FJ070	16,000 ud	Diferencial ABB 4x25A a 30mA tipo AC	223,89	3.582,24
P15FK050	4,000 ud	PIA ABB 2x10A, 6/10kA curva C	41,73	166,92
P15FK220	24,000 ud	PIA ABB 4x25A, 6/15kA curva C	96,36	2.312,64
P15FK230	4,000 ud	PIA ABB 4x32A, 6/15kA curva C	101,94	407,76
P15FM010	8,000 ud	Contactor ABB tetrapolar 40A	102,00	816,00
P15GA060	1.958,450 m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	2,49	4.876,54
P15GK110	73,000 ud	Caja conexión con fusibles	7,11	519,03
		Grupo P15		**263.063,88**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P16AF070	32,000 ud	Lumi.esfér.D=550 mm. VSAP 150W.	131,57	4.210,24
P16AJ060	21,000 ud	Lumi.alum.viario fun.ci.vidrio VSAP 150W.	362,01	7.602,21
P16AJ070	18,000 ud	Lumi.alum.viario fun.ci.vidrio VSAP 250W.	438,83	7.898,94
P16AJ080	2,000 ud	Lumi.alum.viario fun.ci.vidrio VSAP 400W.	464,44	928,88
P16AK030	2,000 ud	Báculo galv. pint. h=15m. b=2m.	727,25	1.454,50
P16AK040	39,000 ud	Báculo galv. pint. h=12m. b=2	411,31	16.041,09
P16AK060	32,000 ud	Columna recta galva. pint. h=4 m.	194,46	6.222,72
P16CE030	32,000 ud	Lámp. VSAP ovoide 150 W.	15,31	489,92
P16CE070	21,000 ud	Lámp. VSAP tubular 150 W.	15,11	317,31
P16CE080	18,000 ud	Lámp. VSAP tubular 250 W.	16,14	290,52
P16CE090	2,000 ud	Lámp. VSAP tubular 400 W.	17,69	35,38
			Grupo P16	**45.491,71**
P17AA055	14,000 ud	Arq.polipr.sin fondo, 20x20 cm.	8,65	121,10
P17XE040	14,000 ud	Válvula esfera latón roscar 1"	16,72	234,08
			Grupo P17	**355,18**
P19PA010	226,250 m.	Tubería PE 80 D=75 mm.SDR-11	7,03	1.590,54
P19PA030	35,980 m.	Tubería PE 80 D=125 mm.SDR-11	23,21	835,10
P19TAB010	12,000 ud	Brida PN-10-DN=50-2", plana	8,72	104,64
P19TAW040	0,300 ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 30 m R-20	23,73	7,12
P19TAW060	0,300 ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 15 m S-40	25,39	7,62
P19TAW070	0,300 l.	Imprimación anticorrosiva 1 l.	27,21	8,16
P19TPA030	28,500 m.	Tubería PE 80 D=50 mm.SDR-11	2,37	67,55
P19TPA040	11,320 m.	Tubería PE 80 D=63 mm.SDR-11	5,85	66,22
P19TPA050	84,850 m.	Tubería PE 80 D=90 mm.SDR-11	11,80	1.001,23
P19TPA060	82,540 m.	Tubería PE 80 D=110 mm.SDR-11	17,39	1.435,37
P19TPA080	61,320 m.	Tubería PE 80 D=140 mm.SDR-11	37,16	2.278,65
P19TPA100	36,350 m.	Tubería PE 80 D=200 mm.SDR-11	57,39	2.086,13
P19TPW006	14,000 ud	Válv. acometida DN-50x63 ext. PE	178,35	2.496,90
P19TPW140	14,000 ud	Tubo guarda con tapón l=500 mm	7,37	103,18
P19TPW160	14,000 ud	Soporte para válvula-acometida	14,21	198,94
P19TPW170	14,000 ud	Arqueta polipropi. válv.-acomet.	12,12	169,68
P19WR020	6,000 ud	Buzón D=250 mm.,11,80 kg	44,52	267,12
P19WVA200	6,000 ud	Válv. bola PN16 DN=50 tipo wafer	190,36	1.142,16
P19Y010	14,000 ud	Certif. de acometida interior	138,00	1.932,00
P19Z010	3,500 ud	Pruebas de presión	150,45	526,58
			Grupo P19	**16.324,87**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P26PMC030	3,000 ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=100mm	73,65	220,95
P26PPL010	11,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm.-1/2"	1,60	17,60
P26PPL030	26,000 ud	Collarín PP para PE-PVC D=40mm.-1/2"	1,68	43,68
P26PPL430	14,000 ud	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/2"	48,09	673,26
P26PVP010	6,000 ud	Tapón fundición H-H j.elást.	53,16	318,96
P26RAE070	11,000 ud	Aspersor turbina 3/4" L=14m	34,22	376,42
P26RB025	26,000 ud	Boca riego bayoneta bronce c/tapa 1"	41,64	1.082,64
P26RH010	3,000 ud	Hidran.seco colum.3 tomasD=4"	2.108,07	6.324,21
P26RW030	11,000 ud	Bobinas recortables 3/4"	0,25	2,75
P26SL020	4,000 m.	Línea eléctrica p/electroválv. 2x1,5mm2	0,95	3,80
P26SP070	4,000 ud	Program.electrónico 4 estaciones	104,40	417,60
P26SV005	4,000 ud	Electroválvula 24 V apertura manual 3/4"	25,31	101,24
P26TPB210	84,000 m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=32mm.	1,56	131,04
P26TUE020	9,000 m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm.	26,70	240,30
P26TVP225	718,910 m.	Tub.PVC liso j.peg. PN10 DN=63mm.	2,66	1.912,30
P26TVP245	345,150 m.	Tub.PVC liso j.peg. PN10 DN=125mm.	7,98	2.754,30
P26TVP250	38,600 m.	Tub.PVC liso j.peg. PN10 DN=140mm.	10,06	388,32
P26TVP260	203,850 m.	Tub.PVC liso j.peg. PN10 DN=180mm.	16,41	3.345,18
P26UPM120	42,000 ud	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32-1"mm	7,35	308,70
P26UUB030	1,000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=63mm	33,24	33,24
P26UUB060	3,000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=125mm	44,66	133,98
P26UUB070	1,000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=140mm	75,21	75,21
P26UUB080	3,000 ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=180mm	101,86	305,58
P26UUG060	2,000 ud	Goma plana D=63 mm.	0,83	1,66
P26UUG125	6,000 ud	Goma plana D=125 mm.	2,13	12,78
P26UUG150	2,000 ud	Goma plana D=140 mm.	3,29	6,58
P26UUG200	6,000 ud	Goma plana D=200 mm.	3,47	20,82
P26UUL200	1,000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=63mm	31,45	31,45
P26UUL230	3,000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=125mm	47,12	141,36
P26UUL240	1,000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=140mm	59,43	59,43
P26UUL250	3,000 ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=180mm	85,19	255,57
P26VC022	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=63 mm	142,39	142,39
P26VC024	3,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	223,40	670,20
P26VC025	3,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=125mm	348,62	1.045,86
P26VC026	1,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=140mm	290,35	290,35
P26VC027	3,000 ud	Vál.compue.c/elást.brida D=180mm	616,11	1.848,33
P26VE115	4,000 ud	Válvula esfera PVC encol.D=63	14,82	59,28
			Grupo P26	**23.797,31**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P27EH013	996.033 kg	Pintura termoplástica caliente	2.13	2.121,55
P27EH014	702.420 kg	Pintura termoplástica en frio	2.01	1.411,86
P27EH040	339.691 kg	Microesferas vidrio tratadas	0.96	326,10
P27ERS010	2.000 ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	36.02	72,04
P27ERS220	4,000 ud	Señal octogonal refle.E.G. 2A=60 cm	38,60	154,40

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	IMPORTE
P27ERS310	31,000 ud	Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	39,97	1.239,07
P27EW010	129,500 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	14,45	1.871,28
P27SA020	73,000 ud	Codo PVC 90º DN=100 mm.	6,52	475,96
P27SA030	96,000 ud	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm.	1,36	130,56
P27SA050	164,000 ud	Perno anclaje D=2,0 cm. L=70 cm.	2,94	482,16
P27SA110	73,000 ud	Cerco 40x40 cm. y tapa fundición	15,53	1.133,69
P27TA080	4,000 ud	Arqueta pref. 80x70x82 c/tapa	638,00	2.552,00
P27TA200	14,000 ud	Tapa metál. arqueta 1.00x1.00	176,89	2.476,46
P27TM020	1,000 ud	Armario interconexión 900 pares	1.004,90	1.004,90
P27TM060	14,000 ud	Armario distribución urbanizac.	276,55	3.871,70
P27TT020	3.572,793 m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,66	2.358,04
P27TT060	1.701,330 ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,20	340,27
P27TT170	3.742,926 m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,10	374,29
P27TT200	4,537 kg	Limpiador unión PVC	6,47	29,35
P27TT210	9,074 kg	Adhesivo unión PVC	9,97	90,47
P27TW020	28,000 ud	Regleta 10 orificios	4,47	125,16
P27TW040	56,000 ud	Taco expansión M-10	0,41	22,96
P27TW050	14,000 ud	Rejilla acero para pocillo	12,01	168,14
P27TW080	28,000 ud	Soporte enganche polea	5,25	147,00
		Grupo P27		**22.979,41**
P28DA070	70,128 m3	Mantillo limpio cribado	26,05	1.826,84
P28DA080	254,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,06	15,24
P28DA130	30,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	24,00
P28DF010	250,458 kg	Abono mineral NPK 15-15-15	0,59	147,77
P28EB040	17,000 ud	Ligustrum lucidum "aureovariegatum" h=2.5/3.0 perim. 14-16 cep.	41,46	704,82
P28EC130	18,000 ud	Castanea sativa 12-14 cm. cont.	73,33	1.319,94
P28EC310	9,000 ud	Platanus (x)acerifolia 12-14 cep.	30,14	271,26
P28EC390	15,000 ud	Quercus robur 14-16 cm. cep.	125,00	1.875,00
P28EC461	56,000 ud	Tilia cordata 14-16 cont	48,32	2.705,92
P28MP010	400,733 kg	Mezcla sem.césped rústico 3 vari	9,90	3.967,26
P28SD005	51,000 m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	1,55	79,05
		Grupo P28		**12.937,10**
P29MAA030	30,000 ud	Banco llanta acero 3 tablo.iroko 2 m	217,00	6.510,00
P29MAA210	28,000 ud	Banco de madera 2 m	334,04	9.353,12
P29MCA130	57,000 ud	Papelera circular 70 l	62,92	3.586,44
P29NCC030	2,000 ud	Aparca 7 bicicletas tubo acero galv.	160,73	321,46
		Grupo P29		**19.771,02**
		TOTAL		**873.120,89**

APÉNDICE 24.D. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01A060		**m3**	**PASTA CEMENTO CEM II/B-P 32.5 N**			
			Pasta de cemento CEM II/B-P 32.5 N, amasado a mano, s/RC-08.			
O01OA070	2.500	h.	Peón ordinario	16.06	40,15	
P01CC020	1.350	t.	Cemento CEM II/B-P 32.5 N sacos	95.38	128,76	
P01DW050	0.510	m3	Agua	1.12	0,57	
			TOTAL PARTIDA			**169,48**

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

A01L030		**m3**	**LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32.5 N**			
			Lechada de cemento CEM II/B-P 32.5 N 1/3, amasado a mano, s/RC-08.			
O01OA070	2.000	h.	Peón ordinario	16.06	32,12	
P01CC020	0.360	t.	Cemento CEM II/B-P 32.5 N sacos	95.38	34,34	
P01DW050	0.900	m3	Agua	1.12	1,01	
			TOTAL PARTIDA			**67,47**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

A02A050		**m3**	**MORTERO CEMENTO M-15**			
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32.5 N y arena de río de tipo M-15 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 20 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
O01OA070	1.700	h.	Peón ordinario	16.06	27,30	
P01CC020	0.410	t.	Cemento CEM II/B-P 32.5 N sacos	95.38	39,11	
P01AA020	0.955	m3	Arena de río 0/6 mm.	16.96	16,20	
P01DW050	0.260	m3	Agua	1.12	0,29	
M03HH020	0.400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2.25	0,90	
			TOTAL PARTIDA			**83,80**

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

A02A060		**m3**	**MORTERO CEMENTO M-10**			
			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-998-1:2004.			
O01OA070	1.700	h.	Peón ordinario	16.06	27,30	
P01CC020	0.380	t.	Cemento CEM II/B-P 32.5 N sacos	95.38	36,24	
P01AA020	1.000	m3	Arena de río 0/6 mm.	16.96	16,96	
P01DW050	0.260	m3	Agua	1.12	0,29	
M03HH020	0.400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2.25	0,90	
			TOTAL PARTIDA			**81,69**

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

A02A080		**m3**	**MORTERO CEMENTO M-5**			
			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-998-1:2004.			
O01OA070	1.700	h.	Peón ordinario	16.06	27,30	
P01CC020	0.270	t.	Cemento CEM II/B-P 32.5 N sacos	95.38	25,75	
P01AA020	1.090	m3	Arena de río 0/6 mm.	16.96	18,49	
P01DW050	0.255	m3	Agua	1.12	0,29	
M03HH020	0.400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2.25	0,90	
			TOTAL PARTIDA			**72,73**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

A02B030		**m3**	**MORTERO CEMENTO BLANCO M-10**			
			Mortero de cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R y arena de río M-10 confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08.			
O01OA070	1.700	h.	Peón ordinario	16.06	27,30	
P01CC140	0.380	t.	Cemento blanco BL-II/A-L 42.5 R sacos	182.62	69,40	
P01AA020	1.030	m3	Arena de río 0/6 mm.	16.96	17,47	
P01DW050	0.260	m3	Agua	1.12	0,29	
M03HH020	0.400	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2.25	0,90	
			TOTAL PARTIDA			**115,36**

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03H050		**m3**	**HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20**			
			Hormigón de dosificación 250 kg. con cemento CEM II/B-P 32.5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm., con hormigonera de 300 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0.834	h.	Peón ordinario	16.06	13,39	
P01CC020	0.258	t.	Cemento CEM II/B-P 32.5 N sacos	95.38	24,61	
P01AA030	0.697	t.	Arena de río 0/6 mm.	13.34	9,30	
P01AG020	1.393	t.	Garbancillo 4/20 mm.	13.95	19,43	
P01DW050	0.180	m3	Agua	1.12	0,20	
M03HH030	0.550	h.	Hormigonera 300 l. gasolina	3.14	1,73	
			TOTAL PARTIDA			**68,66**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

A03H060		**m3**	**HORM. DOSIF. 225 kg /CEMENTO Tmáx.40**			
			Hormigón de dosificación 225 kg con cemento CEM II/B-P 32.5 N, arena de río y árido rodado Tmáx. 40 mm., con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O01OA070	0.820	h.	Peón ordinario	16.06	13,17	
P01CC020	0.225	t.	Cemento CEM II/B-P 32.5 N sacos	95.38	21,46	
P01AA030	0.700	t.	Arena de río 0/6 mm.	13.34	9,34	
P01AG060	1.400	t.	Gravilla 20/40 mm.	10.64	14,90	
P01DW050	0.160	m3	Agua	1.12	0,18	
M03HH030	0.500	h.	Hormigonera 300 l. gasolina	3.14	1,57	
			TOTAL PARTIDA			**60,62**

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

O01OA090		**h.**	**Cuadrilla A**		
O01OA030	1.000	h.	Oficial primera	19,08	19,08
O01OA050	1.000	h.	Ayudante	16,83	16,83
O01OA070	0.500	h.	Peón ordinario	16,06	8,03
			TOTAL PARTIDA		**43,94**

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

O01OA130		**h.**	**Cuadrilla E**		
O01OA030	1.000	h.	Oficial primera	19,08	19,08
O01OA070	1.000	h.	Peón ordinario	16,06	16,06
			TOTAL PARTIDA		**35,14**

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

O01OA140		**h.**	**Cuadrilla F**		
O01OA040	1.000	h.	Oficial segunda	17,43	17,43
O01OA070	1.000	h.	Peón ordinario	16,06	16,06
			TOTAL PARTIDA		**33,49**

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

APÉNDICE 25.E. CUADRO DE DESCOMPUESTOS:

CÓDIGO	CANTIDADUD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 TRABAJOS PREVIOS					
01.01	m3	DEMOLICIÓN MURO HORMIGÓN ARMADO			
		Demolición de muro de hormigón armado, incluso corte de acero.			
O01OA020	0,060h.	Capataz	18,56	1,11	
O01OA040	0,100h.	Oficial segunda	17,43	1,74	
O01OA070	0,100h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
M12O010	0,100h.	Equipo oxicorte	5,50	0,55	
M05EN030	0,100h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,59	4,56	
M06MR230	0,080h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	12,29	0,98	
		Suma la partida			10,55
		Costes indirectos		6,00%	0,63
		TOTAL PARTIDA			11,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

01.02	m3	DEMOLICIÓN MURO DE LADRILLO			
		Demolición de muro de ladrillo.			
O01OA020	0,020h.	Capataz	18,56	0,37	
O01OA070	0,040h.	Peón ordinario	16,06	0,64	
M05EN030	0,060h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,59	2,74	
M06MR230	0,030h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	12,29	0,37	
		Suma la partida			4,12
		Costes indirectos		6,00%	0,25
		TOTAL PARTIDA			4,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.03	ud	TALADO ÁRBOL DIÁMETRO 10-30 cm.			
		Talado de árbol de diámetro 10/30 cm., troceado y apilado del mismo en la zona indicada, incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje de ramas y el resto de productos resultantes.			
O01OA020	0,130h.	Capataz	18,56	2,41	
O01OA070	0,500h.	Peón ordinario	16,06	8,03	
M07CB020	0,100h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	3,46	
M11MM030	0,500h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	3,57	1,79	
M07N100	1,000ud	Canon tocón/ramaje vertedero pequeño	1,30	1,30	
		Suma la partida			16,99
		Costes indirectos		6,00%	1,02
		TOTAL PARTIDA			18,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con UN CÉNTIMOS

01.04	ud	DESTOCONADO ÁRBOL D=10-30 cm.			
		Destoconado de árbol de diámetro 10/30 cm., incluso carga y transporte a vertedero o planta de reciclaje del tocón y relleno de tierra compactada del hueco resultante.			
O01OA020	0,035h.	Capataz	18,56	0,65	
O01OA070	0,050h.	Peón ordinario	16,06	0,80	
M05EC020	0,020h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,73	1,23	
M07CB020	0,030h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	1,04	
M11MM030	0,100h.	Motosierra gasol. L=40cm. 1,32 CV	3,57	0,36	
M08RL010	0,100h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	6,21	0,62	
M07N100	1,000ud	Canon tocón/ramaje vertedero pequeño	1,30	1,30	
		Suma la partida			6,00
		Costes indirectos		6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA			6,36

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

CÓDIGO	CANTIDADUD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05	m2	DESBROCE TERRENO DESARBOLADO e<10 cm			
		Desbroce y limpieza superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos hasta una profundidad de 10 cm.			
O01OA020	0,002h.	Capataz	18,56	0,04	
M08NM010	0,002h.	Motoniveladora de 135 CV	61,44	0,12	
M05PC020	0,001h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,04	
M07CB020	0,001h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,03	
		Suma la partida			0,23
		Costes indirectos		6,00%	0,01
		TOTAL PARTIDA			0,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

01.06	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO MBC e=10/20 cm.			
		Demolición y levantado de pavimento de M.B.C/F. de 10/20 cm. de espesor.			
O01OA020	0,010h.	Capataz	18,56	0,19	
O01OA070	0,015h.	Peón ordinario	16,06	0,24	
M05EN030	0,015h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,59	0,68	
M06MR230	0,015h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	12,29	0,18	
M05RN020	0,005h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,20	0,16	
M07CB020	0,035h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	1,21	
		Suma la partida			2,66
		Costes indirectos		6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA			2,82

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS						
02.01		m3	RETIRADA TIERRA VEGETAL DESBROCE			
			Retirada de tierra vegetal superficial de terreno desarbolado por medios mecánicos, de profundidad variable.			
O01OA020	0,008	h.	Capataz	18,56	0,15	
M08NM020	0,008	h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	0,57	
M05PC020	0,008	h.	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	43,15	0,35	
M07CB020	0,016	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,55	
			Suma la partida			1,62
			Costes indirectos		6,00%	0,10
			TOTAL PARTIDA			1,72
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS						
02.02		m3	DESMONTE TIERRA EXPLAN. S/TRANS.VERT.<1 km			
			Desmonte en tierra de la explanación con medios mecánicos, incluso transporte de los productos en lugar de empleo hasta 1 km. de distancia.			
O01OA020	0,006	h.	Capataz	18,56	0,11	
M05EC020	0,012	h.	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	61,73	0,74	
M07CB020	0,036	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	1,25	
			Suma la partida			2,10
			Costes indirectos		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			2,23
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS						
02.03		m3	TERRAPLÉN DE PRÉSTAMOS			
			Terraplén con productos procedentes de préstamos, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.			
O01OA020	0,012	h.	Capataz	18,56	0,22	
O01OA070	0,012	h.	Peón ordinario	16,06	0,19	
M05EC040	0,012	h.	Excavadora hidráulica cadenas 310 CV	105,96	1,27	
M07CB020	0,036	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	1,25	
M08NM010	0,010	h.	Motoniveladora de 135 CV	61,44	0,61	
M08CA110	0,010	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,32	
M08RN040	0,010	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,53	
M07N030	1,000	m3	Canon suelo seleccionado préstamo	2,28	2,28	
			Suma la partida			6,67
			Costes indirectos		6,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA			7,07
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS						
02.04		m3	TERRAPLÉN DE LA EXCAVACIÓN			
			Terraplén con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación, incluso perfilado de taludes, rasanteo de la superficie de coronación y preparación de la superficie de asiento, terminado.			
U01TC010	0,100	m3	TERRAP.CORON.ENSAN.C/PROD.EXCAV.	3,02	0,30	
U01TC030	0,150	m3	TERRAP.CORON.VARIA.C/PROD.EXCAV.	2,10	0,32	
U01TN010	0,250	m3	TERR.NÚCLEO Y CIM. ENS.C/PR.EXC.	2,19	0,55	
U01TN030	0,500	m3	TERR.NÚCLEO Y CIM. VAR.C/PR.EXC.	1,93	0,97	
			Suma la partida			2,14
			Costes indirectos		6,00%	0,13
			TOTAL PARTIDA			2,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 FIRMES, PAVIMENTOS Y BORDILLOS						
SUBCAPÍTULO 03.01 CALZADAS						
03.01.01		m2	CAPA RODADURA AC16 SURF S e=4 cm. D.A.<25			
			Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo S-12 en capa de rodadura de 4 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.			
U03VC070	0,120	t.	M.B.C. TIPO AC16 SURF S DESGASTE ÁNGELES<25	47,86	5,74	
U03RA060	1,000	m2	RIEGO DE ADHERENCIA ECR-1	0,27	0,27	
U03VC125	0,006	t.	FILLER CALIZO EN MBC	57,59	0,35	
U03VC100	0,005	t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	364,71	1,82	
			Suma la partida			8,18
			Costes indirectos		6,00%	0,49
			TOTAL PARTIDA			8,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
03.01.02		m2	CAPA INTERMEDIA AC22 BIN S e=5 cm. D.A.<25			
			Suministro y puesta en obra de M.B.C. tipo AC22 BIN S en capa intermedia de 5 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.			
U03VC040	0,120	t.	M.B.C. TIPO AC22 BIN S DESGASTE ÁNGELES<25	45,28	5,43	
U03RI050	1,000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C50 BF5 IMP	0,52	0,52	
U03VC125	0,004	t.	FILLER CALIZO EN MBC	57,59	0,23	
U03VC100	0,005	t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	364,71	1,82	
			Suma la partida			8,00
			Costes indirectos		6,00%	0,48
			TOTAL PARTIDA			8,48
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
03.01.03		m2	CAPA INTERMEDIA AC22 BIN S e=6 cm. D.A.<25			
			Suministro y puesta en obra de M.B.C. AC22 BIN S en capa intermedia de 6 cm. de espesor, con áridos con desgaste de los ángeles < 25, extendida y compactada, incluido riego asfáltico, filler de aportación y betún.			
U03VC040	0,144	t.	M.B.C. TIPO AC22 BIN S DESGASTE ÁNGELES<25	45,28	6,52	
U03RI050	1,000	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN C50 BF5 IMP	0,52	0,52	
U03VC125	0,004	t.	FILLER CALIZO EN MBC	57,59	0,23	
U03VC100	0,006	t.	BETÚN ASFÁLTICO B 60/70 EN M.B.C	364,71	2,19	
			Suma la partida			9,46
			Costes indirectos		6,00%	0,57
			TOTAL PARTIDA			10,03
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TRES CÉNTIMOS						
03.02.02		m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO			
			Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	18,56	0,19	
O01OA070	0,018	h.	Peón ordinario	16,06	0,29	
M08NM020	0,018	h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,29	
M08RN040	0,018	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,96	
M08CA110	0,018	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,58	
M07CB020	0,018	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,62	
M07W020	44,000	t.	km transporte zahorra	0,13	5,72	
P01AF031	2,200	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	5,88	12,94	
			Suma la partida			22,59
			Costes indirectos		6,00%	1,36
			TOTAL PARTIDA			23,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.02 BANDA APARCAMIENTO						
03.02.01		m2	PAV.ADOQ.HORM. 20x10x6 CIGALES LURGAIN			
			Pavimento con adoquines de hormigón doble capa en piezas rectangulares de 20x10x6 cm., modelo Cigales de Lurgain o similar, colocados previa compactación del terreno sobre capa de arena de río compactada de 5 cm. de espesor y relleno de juntas con arena de río y limpieza, s/NTE-RSR-17, medida la superficie ejecutada.			
O01OA090	0,250	h.	Cuadrilla A	43,94	10,99	
M08RB010	0,100	h.	Bandeja vibrante de 170 kg.	2,30	0,23	
P01AA020	0,053	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,90	
P08XVA005	1,000	m2	Adoq.horm. 20x10x6 Cigales Lurgain	8,42	8,42	
			Suma la partida			20,54
			Costes indirectos		6,00%	1,23
			TOTAL PARTIDA			21,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

03.02.02		m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 60% MACHAQUEO			
			Zahorra artificial, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con 60 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
O01OA020	0,010	h.	Capataz	18,56	0,19	
O01OA070	0,018	h.	Peón ordinario	16,06	0,29	
M08NM020	0,018	h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,29	
M08RN040	0,018	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,96	
M08CA110	0,018	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,58	
M07CB020	0,018	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,62	
M07W020	44,000	t.	km transporte zahorra	0,13	5,72	
P01AF031	2,200	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 60%	5,88	12,94	
			Suma la partida			22,59
			Costes indirectos		6,00%	1,36
			TOTAL PARTIDA			23,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.03 ACERAS						
03.03.01		m2	PAV.LOSETA CEM.BOTÓN GRIS 20x20			
			Pavimento de loseta hidráulica color gris de 20x20 cm., con resaltos cilíndricos tipo botón, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm. de espesor, sentada con mortero de cemento, i/p.p. de junta de dilatación, enlechado y limpieza.			
O01OA090	0,400	h.	Cuadrilla A	43,94	17,58	
P01HM010	0,100	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	6,87	
P08XVH040	1,000	m2	Loseta botones cem.gris 20x20 cm	6,65	6,65	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	67,47	0,07	
P08XW015	1,000	ud	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,23	0,23	
			Suma la partida			31,40
			Costes indirectos		6,00%	1,88
			TOTAL PARTIDA			33,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 03.04 SENDAS PEATONALES						
03.04.01		m3	ZAHORRA ARTIFICIAL BASE 50% MACHAQUEO			
			Zahorra artificial, huso ZA(40)/ZA(25), en arcenes, con 50% de caras de fracturas, puesta en obra, extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento en capas de 20/30 cm. de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los ángeles de los áridos < 30.			
O01OA020	0,015	h.	Capataz	18,56	0,28	
O01OA070	0,018	h.	Peón ordinario	16,06	0,29	
M08NM020	0,018	h.	Motoniveladora de 200 CV	71,55	1,29	
M08RN040	0,018	h.	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	53,19	0,96	
M08CA110	0,018	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,58	
M07CB020	0,018	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	0,62	
M07W020	44,000	t.	km transporte zahorra	0,13	5,72	
P01AF032	2,200	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 50%	5,32	11,70	
			Suma la partida			21,44
			Costes indirectos		6,00%	1,29
			TOTAL PARTIDA			22,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 03.05 BORDILLOS						
03.05.01		m.	BORD.GRANITO PICONADO 12x25 cm.			
			Bordillo recto de granito piconado, de 12x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
O01OA130	0,220	h.	Cuadrilla E	35,14	7,73	
P08XBB015	1,000	m.	Bord.recto grani.picona.12x25	18,99	18,99	
P01HM010	0,042	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	2,88	
			Suma la partida			29,60
			Costes indirectos		6,00%	1,78
			TOTAL PARTIDA			31,38

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

03.05.02		m.	BORD.GRANITO PICONADO 15x25 cm.			
			Bordillo recto de granito piconado, de 15x25 cm. colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, i/excavación necesaria, rejuntado y limpieza.			
O01OA130	0,250	h.	Cuadrilla E	35,14	8,79	
P08XBB020	1,000	m.	Bord.recto grani.picona.15x25	17,55	17,55	
P01HM010	0,042	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	2,88	
			Suma la partida			29,22
			Costes indirectos		6,00%	1,75
			TOTAL PARTIDA			30,97

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

03.05.03		m.	BORDILLO MONOCAPA JARDÍN 10x25 cm.			
			Bordillo monocapa tipo jardín de hormigón y cara superior redondeada, de 10 cm. de base y 25 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor y 30 cm. de base, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
O01OA140	0,250	h.	Cuadrilla F	33,49	8,37	
A02B030	0,001	m3	MORTERO CEMENTO BLANCO M-10	115,36	0,12	
P01HM010	0,040	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	2,75	
P08XBH210	1,000	m.	Bordillo monocapa jardín color 25x10	8,40	8,40	
			Suma la partida			19,64
			Costes indirectos		6,00%	1,18
			TOTAL PARTIDA			20,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05.04		m.	BORD.BARBACANA CENTRAL 3-17x17 cm.			
			Bordillo barbacana, pieza central de 1 m. de longitud, de hormigón bicapa, color gris, especial para pasos peatonales y garajes, de 3 y 17 cm. de bases superior e inferior y 17 cm. de altura, colocado sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I, de 10 cm. de espesor, rejuntado y limpieza, sin incluir la excavación previa ni el relleno posterior.			
O01OA140	0,300	h.	Cuadrilla F	33,49	10,05	
P01HM010	0,047	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	3,23	
P08XBH180	1,000	m.	Bord.barbacana central 3-17x17	11,12	11,12	
				Suma la partida		24,40
				Costes indirectos	6,00%	1,46
				TOTAL PARTIDA		25,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SERVICIOS E INSTALACIONES						
SUBCAPÍTULO 04.01 RED DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO.						
04.01.01		m3	EXCAV. ZANJA TIERRA			
			Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,020	h.	Capataz	18,56	0,37	
M05EN030	0,020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,59	0,91	
M07CB020	0,050	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	1,73	
M07N080	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	
				Suma la partida		8,98
				Costes indirectos	6,00%	0,54
				TOTAL PARTIDA		9,52

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

04.01.02		m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN			
			Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	0,015	h.	Capataz	18,56	0,28	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
M08CA110	0,015	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,48	
M05RN010	0,015	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,38	0,46	
M08RL010	0,150	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	6,21	0,93	
				Suma la partida		3,76
				Costes indirectos	6,00%	0,23
				TOTAL PARTIDA		3,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.01.03		m.	CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=63			
			Tubería de PVC de 63 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OB170	0,050	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	0,95	
O01OA070	0,015	h.	Peón ordinario	16,06	0,24	
P26TVP225	1,000	m.	Tub.PVC liso j.peg. PN10 DN=63mm.	2,66	2,66	
P01AA020	0,100	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	1,70	
P02CVW020	0,001	l.	Limpiador tubos PVC	8,78	0,01	
P02CVW030	0,001	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	14,02	0,01	
				Suma la partida		5,57
				Costes indirectos	6,00%	0,33
				TOTAL PARTIDA		5,90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

04.01.04		m.	CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=125			
			Tubería de PVC de 125 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OB170	0,070	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	1,33	
O01OA070	0,170	h.	Peón ordinario	16,06	2,73	
P26TVP245	1,000	m.	Tub.PVC liso j.peg. PN10 DN=125mm.	7,98	7,98	
P01AA020	0,190	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	3,22	
P02CVW020	0,003	l.	Limpiador tubos PVC	8,78	0,03	
P02CVW030	0,005	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	14,02	0,07	
				Suma la partida		15,36
				Costes indirectos	6,00%	0,92
				TOTAL PARTIDA		16,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.05		m.	CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=140			
			Tubería de PVC de 140 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OB170	0,080	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	1,53	
O01OA070	0,180	h.	Peón ordinario	16,06	2,89	
P26TVP250	1,000	m.	Tub.PVC liso j.peg. PN10 DN=140mm.	10,06	10,06	
P01AA020	0,210	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	3,56	
P02CVW020	0,005	l.	Limpiador tubos PVC	8,78	0,04	
P02CVW030	0,007	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	14,02	0,10	
			Suma la partida			18,18
			Costes indirectos	6,00%		1,09
			TOTAL PARTIDA			19,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

04.01.06		m.	CONDUC. PVC ENCOLADO PN 10 DN=180			
			Tubería de PVC de 180 mm. de diámetro nominal, unión por pegamento, para una presión de trabajo de 10 kg/cm2, colocada en zanja sobre cama de arena de río, relleno lateral y superior hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena, c/p.p. de medios auxiliares, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
O01OB170	0,110	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	2,10	
O01OA070	0,190	h.	Peón ordinario	16,06	3,05	
P26TVP260	1,000	m.	Tub.PVC liso j.peg. PN10 DN=180mm.	16,41	16,41	
P01AA020	0,220	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	3,73	
P02CVW020	0,006	l.	Limpiador tubos PVC	8,78	0,05	
P02CVW030	0,010	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	14,02	0,14	
			Suma la partida			25,48
			Costes indirectos	6,00%		1,53
			TOTAL PARTIDA			27,01

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con UN CÉNTIMOS

04.01.07		m.	REFUERZO CONDUCC. AGUA < 250 mm.			
			Refuerzo de conducciones de agua, de diámetro igual o menor de 250 mm., con losa de hormigón en masa HM-25/P/20/I, elaborado en central, de 30 cm. de espesor, i/cajeado, vibrado y arreglo de tierras, ejecutado.			
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	19,08	3,82	
O01OA070	0,200	h.	Peón ordinario	16,06	3,21	
M11HV100	0,150	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	2,54	0,38	
P01HM030	0,210	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	71,73	15,06	
			Suma la partida			22,47
			Costes indirectos	6,00%		1,35
			TOTAL PARTIDA			23,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.01.08		ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=63mm			
			Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 63 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O01OB170	0,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	9,54	
O01OB180	0,500	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,37	8,69	
P26VC022	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=63 mm	142,39	142,39	
P26UUB030	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=63mm	33,24	33,24	
P26UUL200	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=63mm	31,45	31,45	
P26UUG060	2,000	ud	Goma plana D=63 mm.	0,83	1,66	
P01UT055	12,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,29	15,48	
			Suma la partida			242,45
			Costes indirectos	6,00%		14,55
			TOTAL PARTIDA			257,00

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.09		ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=125mm			
			Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 125 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O01OB170	0,750	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	14,30	
O01OB180	0,750	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,37	13,03	
P26VC025	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=125mm	348,62	348,62	
P26UUB060	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=125mm	44,66	44,66	
P26UUL230	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=125mm	47,12	47,12	
P26UUG125	2,000	ud	Goma plana D=125 mm.	2,13	4,26	
P01UT055	16,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,29	20,64	
			Suma la partida			492,63
			Costes indirectos	6,00%		29,56
			TOTAL PARTIDA			522,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTIDOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

04.01.10		ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=140mm			
			Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 140 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O01OB170	0,900	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	17,16	
O01OB180	0,900	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,37	15,63	
P26VC026	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=140mm	290,35	290,35	
P26UUB070	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=140mm	75,21	75,21	
P26UUL240	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=140mm	59,43	59,43	
P26UUG150	2,000	ud	Goma plana D=140 mm.	3,29	6,58	
P01UT055	20,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,29	25,80	
			Suma la partida			490,16
			Costes indirectos	6,00%		29,41
			TOTAL PARTIDA			519,57

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

04.01.11		ud	VÁLV.COMPUE.CIERRE ELÁST.D=180mm			
			Válvula de compuerta de fundición PN 16 de 180 mm. de diámetro interior, cierre elástico, colocada en tubería de abastecimiento de agua, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalada.			
O01OB170	1,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	20,98	
O01OB180	1,100	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,37	19,11	
M05RN020	1,100	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	32,20	35,42	
P26VC027	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=180mm	616,11	616,11	
P26UUB080	1,000	ud	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=180mm	101,86	101,86	
P26UUL250	1,000	ud	Unión brida-liso fund.dúctil D=180mm	85,19	85,19	
P26UUG200	2,000	ud	Goma plana D=200 mm.	3,47	6,94	
P01UT055	24,000	ud	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,29	30,96	
			Suma la partida			916,57
			Costes indirectos	6,00%		54,99
			TOTAL PARTIDA			971,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.01.12		ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=60-63 mm.			
			Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 63 mm., 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.			
O01OA030	0,300	h.	Oficial primera	19,08	5,72	
O01OA070	0,300	h.	Peón ordinario	16,06	4,82	
M11HV100	0,050	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	2,54	0,13	
P01HA010	0,420	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19	29,90	
P03ACB010	12,600	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,02	12,85	
E04CE020	0,360	m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	19,57	7,05	
			Suma la partida			60,47
			Costes indirectos	6,00%		3,63
			TOTAL PARTIDA			64,10

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.13		ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=125-140 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 125 y 140 mm., 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.			
O01OA030	0,330	h.	Oficial primera	19,08	6,30	
O01OA070	0,330	h.	Peón ordinario	16,06	5,30	
M11HV100	0,080	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	2,54	0,20	
P01HA010	1,120	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19	79,73	
P03ACB010	33,600	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,02	34,27	
E04CE020	0,480	m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	19,57	9,39	
			Suma la partida			135,19
			Costes indirectos		6,00%	8,11
			TOTAL PARTIDA			143,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

04.01.14		ud	ANCLAJE VÁLV.COMPUERTA D=175-180 mm. Dado de anclaje para llave de paso en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 175 y 180 mm., 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.			
O01OA030	0,450	h.	Oficial primera	19,08	8,59	
O01OA070	0,450	h.	Peón ordinario	16,06	7,23	
M11HV100	0,120	h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	2,54	0,30	
P01HA010	1,800	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19	128,14	
P03ACB010	54,000	kg	Acero co. elab. y arma. B 400 S	1,02	55,08	
E04CE020	0,720	m2	ENCOF.MAD.ZAP.Y VIG.RIOS.Y ENCE.	19,57	14,09	
			Suma la partida			213,43
			Costes indirectos		6,00%	12,81
			TOTAL PARTIDA			226,24

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

04.01.15		ud	ACOMETIDA POLIETILENO BD PN10 Acometida de agua potable realizada con tubería de polietileno de baja densidad de 32 mm. PN10, conectada a la red principal de abastecimiento de PVC , con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón, formación de arqueta de 20x20 en acera y llave de corte de 1", incluso rotura y reposición de firme existente con una longitud máxima de 6 m. Medida la unidad terminada.			
O01OB170	1,200	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	22,88	
O01OA130	4,000	h.	Cuadrilla E	35,14	140,56	
M11HC050	12,000	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	7,19	86,28	
E02EM020	5,040	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	8,53	42,99	
E02SZ070	4,620	m3	RELL./COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,35	112,50	
U01AF200	4,200	m2	DEMOL.Y LEVANTADO PAVIMENTO HM e=15/25 cm.	7,14	29,99	
P01HM020	0,840	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,19	58,12	
P17AA055	1,000	ud	Arq.polipr.sin fondo, 20x20 cm.	8,65	8,65	
P26UPM120	3,000	ud	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=32-1"mm	7,35	22,05	
P26PPL430	1,000	ud	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/2"	48,09	48,09	
P26TPB210	6,000	m.	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=32mm.	1,56	9,36	
P17XE040	1,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1"	16,72	16,72	
			Suma la partida			598,19
			Costes indirectos		6,00%	35,89
			TOTAL PARTIDA			634,08

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.16		ud	VÁLVULA ESFERA PVC D=63 mm. Válvula de corte de esfera, de PVC, de pegar, de 63 mm. de diámetro, colocada en redes de riego, i/juntas y accesorios, completamente instalada.			
O01OB170	0,300	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	5,72	
O01OB180	0,300	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,37	5,21	
P26VE115	1,000	ud	Válvula esfera PVC encol.D=63	14,82	14,82	
P02CVW030	0,012	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	14,02	0,17	
			Suma la partida			25,92
			Costes indirectos		6,00%	1,56
			TOTAL PARTIDA			27,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

04.01.17		ud	BOCA RIEGO BAYONETA C/TAPA 1" Boca de riego tipo bayoneta con tapa, de enlace rápido, construida en latón, de 1" de diámetro, montada sobre bobina metálica, i/conexión y hormigonado, instalada.			
O01OB170	0,250	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	4,77	
O01OA050	0,250	h.	Ayudante	16,83	4,21	
A03H050	0,005	m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	68,66	0,34	
P26PPL030	1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=40mm.-1/2"	1,68	1,68	
P26RB025	1,000	ud	Boca riego bayoneta bronce c/tapa 1"	41,64	41,64	
			Suma la partida			52,64
			Costes indirectos		6,00%	3,16
			TOTAL PARTIDA			55,80

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

04.01.18		ud	ASPERSOR EMERGENTE TURBINA A=14m 3/4" Aspersor emergente de turbina con sector y alcance regulables con un alcance máximo de 14 m., i/conexión a 3/4" de diámetro mediante collarín de toma de polipropileno de 32 mm. de diámetro sobre bobina recortable de 3/4", totalmente instalado.			
O01OB170	0,150	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	2,86	
O01OB195	0,150	h.	Ayudante fontanero	17,13	2,57	
P26PPL010	1,000	ud	Collarín PP para PE-PVC D=32mm.-1/2"	1,60	1,60	
P26RAE070	1,000	ud	Aspersor turbina 3/4" L=14m	34,22	34,22	
P26RW030	1,000	ud	Bobinas recortables 3/4"	0,25	0,25	
			Suma la partida			41,50
			Costes indirectos		6,00%	2,49
			TOTAL PARTIDA			43,99

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

04.01.19		ud	TAPÓN FUNDICIÓN H-H J.ELÁST. D=110mm Tapón de fundición hembra-hembra con junta elástica de diferentes diámetros, colocado en tubería de PVC de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, totalmente instalado.			
O01OB170	0,100	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	1,91	
O01OB180	0,100	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,37	1,74	
P02CVW010	0,013	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,10	
P26PVP010	1,000	ud	Tapón fundición H-H j.elást.	53,16	53,16	
			Suma la partida			56,91
			Costes indirectos		6,00%	3,41
			TOTAL PARTIDA			60,32

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.01.20		ud	PROGRAM.ELECTRÓNICO 4 ESTACIONES			
			Programador electrónico de 4 estaciones, tiempo de riego por estación de 2 a 120 minutos, 3 inicios de riegos por programa transformador exterior 220/24 V., toma para puesta en marcha de equipo de bombeo o válvula maestra, armario y protección antidescarga, incluso fijación, instalado.			
O01OB200	1,500	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	27,48	
O01OB220	1,500	h.	Ayudante electricista	17,13	25,70	
P26SP070	1,000	ud	Program.electrónico 4 estaciones	104,40	104,40	
			Suma la partida			157,58
			Costes indirectos		6,00%	9,45
			TOTAL PARTIDA			167,03

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

04.01.21		ud	ELECTROV. 24V APERTURA MANUAL 3/4"			
			Electroválvula de plástico para una tensión de 24 V. con apertura manual y conexión de 3/4" completamente instalada sin i/pequeño material.			
O01OB170	0,125	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	2,38	
O01OB200	0,020	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	0,37	
O01OB195	0,125	h.	Ayudante fontanero	17,13	2,14	
P26SV005	1,000	ud	Electroválvula 24 V apertura manual 3/4"	25,31	25,31	
			Suma la partida			30,20
			Costes indirectos		6,00%	1,81
			TOTAL PARTIDA			32,01

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

04.01.22		m.	LÍNEA ELÉCTRICA P/ELECTROVÁL. 2x1,5mm2			
			Línea eléctrica de cobre de 2x1,5 mm2, aislamiento 1 kV. para alimentación de electroválvulas, instalada en zanja y cintada a la tubería de riego, i/vulcanizado de empalmes con cinta especial y conectores estancos, instalada.			
O01OB200	0,030	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	0,55	
O01OB220	0,060	h.	Ayudante electricista	17,13	1,03	
P26SL020	1,000	m.	Línea eléctrica p/electroval. 2x1,5mm2	0,95	0,95	
			Suma la partida			2,53
			Costes indirectos		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			2,68

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

04.01.23		ud	HIDRANTE COLUMNA 3 TOMAS D=4"			
			Suministro e instalación de hidrante seco para incendios, tipo Atlas de columna no articulada, equipado con una toma central D=4" y dos tomas laterales D=70 mm., sin cofre y con modulo de regulación, sin conexión a la red de distribución con tubo de fundición D=100 mm.			
O01OA090	1,200	h.	Cuadrilla A	43,94	52,73	
O01OB170	7,500	h.	Oficial 1ª fontanero calefactor	19,07	143,03	
O01OB180	7,500	h.	Oficial 2ª fontanero calefactor	17,37	130,28	
P26RH010	1,000	ud	Hidran.seco colum.3 tomasD=4"	2.108,07	2.108,07	
P26PMC030	1,000	ud	Codo FD j.elástica 1/4 D=100mm	73,65	73,65	
P26VC024	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	223,40	223,40	
P26TUE020	3,000	m.	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm.	26,70	80,10	
P01DW090	40,000	ud	Pequeño material	1,26	50,40	
			Suma la partida			2.861,66
			Costes indirectos		6,00%	171,70
			TOTAL PARTIDA			3.033,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.02 RED DE SANEAMIENTO. FECALES.						
04.01.01		m3	EXCAV. ZANJA TIERRA			
			Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,020	h.	Capataz	18,56	0,37	
M05EN030	0,020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,59	0,91	
M07CB020	0,050	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	1,73	
M07N080	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	
			Suma la partida			8,98
			Costes indirectos		6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			9,52

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

04.01.02		m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN			
			Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	0,015	h.	Capataz	18,56	0,28	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
M08CA110	0,015	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,48	
M05RN010	0,015	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,38	0,46	
M08RL010	0,150	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	6,21	0,93	
			Suma la partida			3,76
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			3,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.02.03		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN6 C.TEJA 110mm			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 6 kN/m2; con un diámetro 110 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,080	h.	Oficial primera	19,08	1,53	
O01OA060	0,080	h.	Peón especializado	16,19	1,30	
P01AA020	0,232	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	3,93	
P02CVW010	0,004	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,03	
P02TVC010	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=110mm	3,83	3,83	
			Suma la partida			10,62
			Costes indirectos		6,00%	0,64
			TOTAL PARTIDA			11,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

04.02.04		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN6 C.TEJA 125mm			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 6 kN/m2; con un diámetro 125 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01A030	0,080	h.	Oficial primera	12,32	0,99	
O01A060	0,080	h.	Peón especializado	11,94	0,96	
P01AA030	0,232	t.	Arena de río 0/6 mm.	13,34	3,09	
P02TW070	0,004	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	12,60	0,05	
P02TP840	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=125mm	8,25	8,25	
			Suma la partida			13,34
			Costes indirectos		6,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA			14,14

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

CÓDIGO	CANTIDADUD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.05	m.	REFUERZO CANALIZ.SANEAM. D=110			
		Refuerzo de canalizaciones de saneamiento de 100 cm. de diámetro interior, con hormigón de central HM-20/P/20/I, con un espesor de 15 cm. bajo la generatriz del tubo y recubrimiento de 50 cm. por encima de la generatriz superior, en todo el ancho de la zanja superior en 40 cm. al diámetro exterior de la conducción, i/vertido y vibrado, s/NTE.ISA-10, terminado.			
O01OA030	0,310h.	Oficial primera	19,08	5,91	
O01OA070	0,310h.	Peón ordinario	16,06	4,98	
M11HV120	0,310h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	5,04	1,56	
P01HM010	1,530m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	105,08	
		Suma la partida			117,53
		Costes indirectos	6,00%		7,05
		TOTAL PARTIDA			124,58

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

04.02.06	m.	REFUERZO CANALIZ.SANEAM. D=125			
		Refuerzo de canalizaciones de saneamiento de 125 cm. de diámetro interior, con hormigón de central HM-20/P/20/I, con un espesor de 15 cm. bajo la generatriz del tubo y recubrimiento de 50 cm. por encima de la generatriz superior, en todo el ancho de la zanja superior en 40 cm. al diámetro exterior de la conducción, i/vertido y vibrado, s/NTE.ISA-10, terminado.			
O01OA030	0,370h.	Oficial primera	19,08	7,06	
O01OA070	0,370h.	Peón ordinario	16,06	5,94	
M11HV120	0,370h.	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	5,04	1,86	
P01HM010	1,830m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	125,68	
		Suma la partida			140,54
		Costes indirectos	6,00%		8,43
		TOTAL PARTIDA			148,97

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

04.02.07	ud	POZO LADRI.REGISTRO D=110cm. h=1,50m.			
		Pozo de registro de 110 cm. de diámetro interior y de 1,5 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/ de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	6,000h.	Oficial primera	19,08	114,48	
O01OA070	3,000h.	Peón ordinario	16,06	48,18	
P01HA020	0,453m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	71,46	32,37	
P03AM070	2,270m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,03	2,34	
P01LT020	0,680mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	97,97	66,62	
A02A050	0,104m3	MORTERO CEMENTO M-15	83,80	8,72	
P02EPW010	4,000ud	Pates PP 30x25	6,35	25,40	
P02EPT020	1,000ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	110,00	110,00	
		Suma la partida			408,11
		Costes indirectos	6,00%		24,49
		TOTAL PARTIDA			432,60

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

04.02.08	m.	INCREMENTO PROFUND.POZO LADRI. D=110			
		Incremento de profundidad de pozo de 110 cm. de diámetro interior, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco, perforado, de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento y arena de río, M-15, y con p.p. de medios auxiliares, pates y su recibido, sin incluir la sobreexcavación, ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	3,000h.	Oficial primera	19,08	57,24	
O01OA070	1,500h.	Peón ordinario	16,06	24,09	
P01LT020	0,466mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	97,97	45,65	
A02A080	0,244m3	MORTERO CEMENTO M-5	72,73	17,75	
A02A050	0,052m3	MORTERO CEMENTO M-15	83,80	4,36	
P02EPW010	4,000ud	Pates PP 30x25	6,35	25,40	
		Suma la partida			174,49
		Costes indirectos	6,00%		10,47
		TOTAL PARTIDA			184,96

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

CÓDIGO	CANTIDADUD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.09	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=125			
		Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 12.5 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A040	2,000h.	Oficial segunda	12,18	24,36	
O01A060	2,000h.	Peón especializado	11,94	23,88	
M06CP010	1,000h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	16,12	16,12	
M06MI010	1,000h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,88	2,88	
M11R020	16,000m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	8,15	130,40	
E02ZS050	7,200m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	14,40	103,68	
P02TP850	8,000m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=110mm	8,14	65,12	
E02SZ070	5,280m3	RELL./COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,35	128,57	
P01HC001	0,720m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	55,56	40,00	
P01MC040	0,004m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	0,23	
		Suma la partida			535,24
		Costes indirectos	6,00%		32,11
		TOTAL PARTIDA			567,35

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

04.02.10	ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=160			
		Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 16 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA040	2,000h.	Oficial segunda	17,43	34,86	
O01OA060	2,000h.	Peón especializado	16,19	32,38	
M06CP010	1,000h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	16,12	16,12	
M06MI010	1,000h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,88	2,88	
M11HC050	16,000m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	7,19	115,04	
E02ES050	7,200m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	21,49	154,73	
P02TVC015	8,000m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=160mm	8,94	71,52	
E02SZ070	5,280m3	RELL./COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,35	128,57	
P01HM020	0,720m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,19	49,82	
P01MC040	0,004m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	0,23	
		Suma la partida			606,15
		Costes indirectos	6,00%		36,37
		TOTAL PARTIDA			642,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.11		ud	CÁMARA DE DESCARGA 140x80x140 cm			
			Cámara de descarga de 140x80 cm. de medidas interiores en planta y de 140 cm. de profundidad, construida in situ con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/40/I de 10 cm.; enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M-15, con sifón de descarga automática y con tablero de rasillones cerámicos machihembrados, mallazo de reparto y capa de compresión de hormigón HA-25/P/20/I, cerrándola superiormente, incluso con colocación de cerco y tapa de hormigón armado prefabricada, para su registro y pates de polipropileno, terminada, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, y con p.p. de medios auxiliares, s/NTE/ISA12.			
O01OA030	9,500	h.	Oficial primera	19,08	181,26	
O01OA060	4,750	h.	Peón especializado	16,19	76,90	
P03AM080	2,110	m2	Malla 15x30x6 2,130 kg/m2	1,37	2,89	
P01HM020	0,247	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,19	17,09	
P01HA010	0,370	m3	Hormigón HA-25/P/20/I central	71,19	26,34	
P01LT020	0,832	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	97,97	81,51	
P01LG160	4,000	ud	Rasillón cerámico m-h 100x25x4 cm.	0,81	3,24	
P01MC010	0,118	m3	Mortero cem. gris II/B-M32,5 M-15/CEM	67,90	8,01	
P01MC040	0,529	m3	Mortero cem. gris II/B-M32,5 M-5/CEM	58,64	31,02	
P02EPW010	4,000	ud	Pates PP 30x25	6,35	25,40	
P02EPO080	1,000	ud	Tapa/Marco cuadrada HA h=12 80x80cm	126,35	126,35	
			Suma la partida			580,01
			Costes indirectos		6,00%	34,80
			TOTAL PARTIDA			614,81

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

SUBCAPÍTULO 04.03 RED DE SANEAMIENTO. PLUVIALES.

04.01.01		m3	EXCAV. ZANJA TIERRA			
			Excavación en zanja en tierra, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo.			
O01OA020	0,020	h.	Capataz	18,56	0,37	
M05EN030	0,020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	45,59	0,91	
M07CB020	0,050	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	34,64	1,73	
M07N080	1,000	m3	Canon de tierra a vertedero	5,97	5,97	
			Suma la partida			8,98
			Costes indirectos		6,00%	0,54
			TOTAL PARTIDA			9,52

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

04.01.02		m3	RELLENO ZANJAS/MATERIAL EXCAVACIÓN			
			Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado.			
O01OA020	0,015	h.	Capataz	18,56	0,28	
O01OA070	0,100	h.	Peón ordinario	16,06	1,61	
M08CA110	0,015	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	32,01	0,48	
M05RN010	0,015	h.	Retrocargadora neumáticos 50 CV	30,38	0,46	
M08RL010	0,150	h.	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	6,21	0,93	
			Suma la partida			3,76
			Costes indirectos		6,00%	0,23
			TOTAL PARTIDA			3,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.03		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN6 C.TEJA 110mm			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 6 kN/m2; con un diámetro 110 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,080	h.	Oficial primera	19,08	1,53	
O01OA060	0,080	h.	Peón especializado	16,19	1,30	
P01AA020	0,232	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	3,93	
P02CVW010	0,004	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,03	
P02TVC010	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=110mm	3,83	3,83	
			Suma la partida			10,62
			Costes indirectos		6,00%	0,64
			TOTAL PARTIDA			11,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

04.02.04		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN6 C.TEJA 125mm			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 6 kN/m2; con un diámetro 125 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01A030	0,080	h.	Oficial primera	12,32	0,99	
O01A060	0,080	h.	Peón especializado	11,94	0,96	
P01AA030	0,232	t.	Arena de río 0/6 mm.	13,34	3,09	
P02TW070	0,004	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	12,60	0,05	
P02TP840	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=125mm	8,25	8,25	
			Suma la partida			13,34
			Costes indirectos		6,00%	0,80
			TOTAL PARTIDA			14,14

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

04.03.05		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN6 C.TEJA 160mm			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 6 kN/m2; con un diámetro 160 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,100	h.	Oficial primera	19,08	1,91	
O01OA060	0,100	h.	Peón especializado	16,19	1,62	
P01AA020	0,232	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	3,93	
P02CVW010	0,004	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,03	
P02TVC015	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=160mm	8,94	8,94	
			Suma la partida			16,43
			Costes indirectos		6,00%	0,99
			TOTAL PARTIDA			17,42

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

04.03.06		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 200mm			
			Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 200 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,150	h.	Oficial primera	19,08	2,86	
O01OA060	0,150	h.	Peón especializado	16,19	2,43	
P01AA020	0,249	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	4,22	
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,04	
P02TVC020	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=200mm	13,24	13,24	
			Suma la partida			22,79
			Costes indirectos		6,00%	1,37
			TOTAL PARTIDA			24,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.07		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 250mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,200	h.	Oficial primera	19,08	3,82	
O01OA060	0,200	h.	Peón especializado	16,19	3,24	
P01AA020	0,288	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	4,88	
P02CVW010	0,006	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,04	
P02TVC025	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=250mm	20,86	20,86	
			Suma la partida			32,84
			Costes indirectos		6,00%	1,97
			TOTAL PARTIDA			34,81

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

04.03.08		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 315mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 315 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	19,08	4,77	
O01OA060	0,250	h.	Peón especializado	16,19	4,05	
P01AA020	0,329	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	5,58	
P02CVW010	0,007	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,05	
P02TVC030	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	30,97	30,97	
			Suma la partida			45,42
			Costes indirectos		6,00%	2,73
			TOTAL PARTIDA			48,15

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

04.03.09		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 400mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 400 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,300	h.	Oficial primera	19,08	5,72	
O01OA060	0,300	h.	Peón especializado	16,19	4,86	
M05EN020	0,166	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	6,56	
P01AA020	0,474	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	8,04	
P02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,07	
P02TVC035	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	50,65	50,65	
			Suma la partida			75,90
			Costes indirectos		6,00%	4,55
			TOTAL PARTIDA			80,45

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.10		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 500mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 500 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,350	h.	Oficial primera	19,08	6,68	
O01OA060	0,350	h.	Peón especializado	16,19	5,67	
M05EN020	0,166	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	6,56	
P01AA020	0,574	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	9,74	
P02CVW010	0,012	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,09	
P02TVC040	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=500mm	86,87	86,87	
			Suma la partida			115,61
			Costes indirectos		6,00%	6,94
			TOTAL PARTIDA			122,55

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

04.03.11		m.	TUB.ENT.PVC CORR.J.ELAS SN8 C.TEJA 800mm Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared corrugada doble color teja y rigidez 8 kN/m2; con un diámetro 800 mm. y con unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.			
O01OA030	0,450	h.	Oficial primera	19,08	8,59	
O01OA060	0,450	h.	Peón especializado	16,19	7,29	
M05EN020	0,250	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	9,88	
P01AA020	1,097	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	18,61	
P02CVW010	0,013	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	7,38	0,10	
P02TVC055	1,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=800mm	157,35	157,35	
			Suma la partida			201,82
			Costes indirectos		6,00%	12,11
			TOTAL PARTIDA			213,93

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

04.02.07		ud	POZO LADRI.REGISTRO D=110cm. h=1,50m. Pozo de registro de 110 cm. de diámetro interior y de 1,5 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/ de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	6,000	h.	Oficial primera	19,08	114,48	
O01OA070	3,000	h.	Peón ordinario	16,06	48,18	
P01HA020	0,453	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	71,46	32,37	
P03AM070	2,270	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,03	2,34	
P01LT020	0,680	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	97,97	66,62	
A02A050	0,104	m3	MORTERO CEMENTO M-15	83,80	8,72	
P02EPW010	4,000	ud	Pates PP 30x25	6,35	25,40	
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	110,00	110,00	
			Suma la partida			408,11
			Costes indirectos		6,00%	24,49
			TOTAL PARTIDA			432,60

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.08		m.	INCREMENTO PROFUND.POZO LADRI. D=110			
			Incremento de profundidad de pozo de 110 cm. de diámetro interior, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco, perforado, de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento y arena de río, M-15, y con p.p. de medios auxiliares, pates y su recibido, sin incluir la sobreexcavación, ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	3,000	h.	Oficial primera	19,08	57,24	
O01OA070	1,500	h.	Peón ordinario	16,06	24,09	
P01LT020	0,466	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	97,97	45,65	
A02A080	0,244	m3	MORTERO CEMENTO M-5	72,73	17,75	
A02A050	0,052	m3	MORTERO CEMENTO M-15	83,80	4,36	
P02EPW010	4,000	ud	Pates PP 30x25	6,35	25,40	
			Suma la partida			174,49
			Costes indirectos		6,00%	10,47
			TOTAL PARTIDA			184,96

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

04.03.14		ud	POZO LADRI.REGISTRO D=110cm. h=2,00m.			
			Pozo de registro de 110 cm. de diámetro interior y de 2 m. de profundidad libre, construido con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M-5, colocado sobre solera de hormigón HA-25/P/40/I de 20 cm. de espesor, ligeramente armada con mallazo; enfoscado y bruñido por el interior, con mortero de cemento y arena de río, M-15, incluso recibido de pates, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, cerco y tapa de fundición tipo calzada, recibido, totalmente terminado, y con p.p. medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior.			
O01OA030	7,500	h.	Oficial primera	19,08	143,10	
O01OA070	3,750	h.	Peón ordinario	16,06	60,23	
P01HA020	0,453	m3	Hormigón HA-25/P/40/I central	71,46	32,37	
P03AM070	2,270	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,03	2,34	
P01LT020	0,913	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	97,97	89,45	
A02A050	0,138	m3	MORTERO CEMENTO M-15	83,80	11,56	
P02EPW010	6,000	ud	Pates PP 30x25	6,35	38,10	
P02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	110,00	110,00	
			Suma la partida			487,15
			Costes indirectos		6,00%	29,23
			TOTAL PARTIDA			516,38

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

04.03.15		ud	SUMIDERO CALZADA FUND.50x40x50cm			
			Sumidero para recogida de pluviales en calzada, de dimensiones interiores 50x40 cm. y 50 cm. de profundidad, realizado sobre solera de hormigón en masa H-100 kg/cm2 Tmáx.20 de 10 cm. de espesor, con paredes de fábrica de ladrillo perforado ordinario de 1/2 pie de espesor, sentados con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente, i/rejilla de fundición de 50x40x5 cm., con marco de fundición, enrasada al pavimento. Incluso recibido a tubo de saneamiento. Incluso recibido de tubo de saneamiento.			
O01OA030	2,200	h.	Oficial primera	19,08	41,98	
O01OA070	2,500	h.	Peón ordinario	16,06	40,15	
A03H050	1,250	m3	HORM. DOSIF. 250 kg /CEMENTO Tmáx.20	68,66	85,83	
P01LT020	0,060	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	97,97	5,88	
A02A080	0,055	m3	MORTERO CEMENTO M-5	72,73	4,00	
A02A050	0,018	m3	MORTERO CEMENTO M-15	83,80	1,51	
P02EDW090	1,000	ud	Rejilla/Marco FD D=500x400x50	69,34	69,34	
			Suma la partida			248,69
			Costes indirectos		6,00%	14,92
			TOTAL PARTIDA			263,61

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.02.09		ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=125			
			Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 12.5 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A040	2,000	h.	Oficial segunda	12,18	24,36	
O01A060	2,000	h.	Peón especializado	11,94	23,88	
M06CP010	1,000	h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	16,12	16,12	
M06MI010	1,000	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,88	2,88	
M11R020	16,000	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	8,15	130,40	
E02ZS050	7,200	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	14,40	103,68	
P02TP850	8,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=110mm	8,14	65,12	
E02SZ070	5,280	m3	RELL./COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,35	128,57	
P01HC001	0,720	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	55,56	40,00	
P01MC040	0,004	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	0,23	
			Suma la partida			535,24
			Costes indirectos		6,00%	32,11
			TOTAL PARTIDA			567,35

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

04.02.10		ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=160			
			Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m., formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 16 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA040	2,000	h.	Oficial segunda	17,43	34,86	
O01OA060	2,000	h.	Peón especializado	16,19	32,38	
M06CP010	1,000	h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	16,12	16,12	
M06MI010	1,000	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,88	2,88	
M11HC050	16,000	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	7,19	115,04	
E02ES050	7,200	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	21,49	154,73	
P02TVC015	8,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN6 D=160mm	8,94	71,52	
E02SZ070	5,280	m3	RELL./COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,35	128,57	
P01HM020	0,720	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,19	49,82	
P01MC040	0,004	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	0,23	
			Suma la partida			606,15
			Costes indirectos		6,00%	36,37
			TOTAL PARTIDA			642,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.18		ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=200			
			Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 20 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA040	2,000	h.	Oficial segunda	17,43	34,86	
O01OA060	2,000	h.	Peón especializado	16,19	32,38	
M06CP010	1,000	h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	16,12	16,12	
M06MI010	1,000	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,88	2,88	
M11HC050	16,000	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	7,19	115,04	
E02ES050	7,200	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	21,49	154,73	
P02TVC020	8,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=200mm	13,24	105,92	
E02SZ070	5,280	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,35	128,57	
P01HM020	0,720	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,19	49,82	
P01MC040	0,004	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	0,23	
			Suma la partida.....			640,55
			Costes indirectos.....		6,00%	38,43
			TOTAL PARTIDA.....			678,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.19		ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=250			
			Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 25 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA040	2,000	h.	Oficial segunda	17,43	34,86	
O01OA060	2,000	h.	Peón especializado	16,19	32,38	
M06CP010	1,000	h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	16,12	16,12	
M06MI010	1,000	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,88	2,88	
M11HC050	16,000	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	7,19	115,04	
E02ES050	7,200	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	21,49	154,73	
P02TVC025	8,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=250mm	20,86	166,88	
E02SZ070	5,280	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,35	128,57	
P01HM020	0,720	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,19	49,82	
P01MC040	0,004	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	0,23	
			Suma la partida.....			701,51
			Costes indirectos.....		6,00%	42,09
			TOTAL PARTIDA.....			743,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.20		ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=400			
			Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 40 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
O01OA040	2,000	h.	Oficial segunda	17,43	34,86	
O01OA060	2,000	h.	Peón especializado	16,19	32,38	
M06CP010	1,000	h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	16,12	16,12	
M06MI010	1,000	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,88	2,88	
M11HC050	16,000	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	7,19	115,04	
E02ES050	7,200	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	21,49	154,73	
P02TVC030	8,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=400mm	30,97	247,76	
E02SZ070	5,280	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,35	128,57	
P01HM020	0,720	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,19	49,82	
P01MC040	0,004	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	0,23	
			Suma la partida.....			782,39
			Costes indirectos.....		6,00%	46,94
			TOTAL PARTIDA.....			829,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03.21		ud	ACOMETIDA RED GRAL.SANEAM. PVC D=500			
			Acometida domiciliaria de saneamiento a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m, formada por: corte de pavimento por medio de sierra de disco, rotura del pavimento con martillo picador, excavación mecánica de zanjas de saneamiento en terrenos de consistencia dura, rotura, conexión y reparación del colector existente, colocación de tubería de PVC corrugado de 50 cm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida y reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/P/40/I, sin incluir formación del pozo en el punto de acometida y con p.p. de medios auxiliares.			
O01A040	2,000	h.	Oficial segunda	12,18	24,36	
O01A060	2,000	h.	Peón especializado	11,94	23,88	
M06CP010	1,000	h.	Compres.portátil diesel 10 m3/min.12 bar	16,12	16,12	
M06MI010	1,000	h.	Martillo manual picador neumático 9 kg	2,88	2,88	
M11R020	16,000	m.	Corte c/sierra disco hormig.viejo	8,15	130,40	
E02ZS050	7,200	m3	EXC.ZANJA SANEAM. T.DURO MEC.	14,40	103,68	
P02TP880	8,000	m.	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=500mm	86,87	694,96	
E02SZ070	5,280	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,35	128,57	
P01HC001	0,720	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	55,56	40,00	
P01MC040	0,004	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	58,64	0,23	
			Suma la partida.....			1.165,08
			Costes indirectos.....		6,00%	69,90
			TOTAL PARTIDA.....			1.234,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.04 RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.						
APARTADO 04.04.01 RED DE MEDIA TENSIÓN.						
04.04.01.01		ud	TRANSF. ACEITE MT/BT 400 KVA			
			Transformador de media a baja tensión de 400 KVA. de potencia, en baño de aceite, refrigeración natural, para interior, de las siguientes características: tensión primaria 15/20 kV., tensión secundaria 231/400 A., regulación +- 2,5% +- 5%; conexión DYn11; tensión de cortocircuito 4%. Según normas 20101 (CEI 76), CENELEC HD428, UNE 20138, UNESA 5201D. Equipado con termómetro de esfera de dos contactos y termostato, puentes de conexión entre módulo de protección y transformador realizado con cables de B.T. 12/20 kV. unipolares de 1x50 mm2 Al., terminales encausables en ambos extremos y rejilla de protección.			
O01OB200	26,000	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	476,32	
O01OB210	26,000	h.	Oficial 2ª electricista	17,13	445,38	
P15BC050	1,000	ud	Transf.baño aceite 400 KVA	11.012,39	11.012,39	
P15BC200	1,000	ud	Puent.conex.1x50 mm2 Al 12/20kV	1.088,46	1.088,46	
P15BC210	6,000	ud	Terminales enchufables	211,15	1.266,90	
P15BC220	1,000	ud	Rejilla de protección	281,15	281,15	
P01DW090	14,000	ud	Pequeño material	1,26	17,64	
			Suma la partida			14.588,24
			Costes indirectos	6,00%		875,29
			TOTAL PARTIDA			15.463,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.04.01.02		ud	CASETA PREF. 2 TRANSF. 6780x2380 mm.			
			Caseta prefabricada para contener dos transformadores, de dimensiones exteriores (largo x ancho x alto) 6780x2380x3045 mm., formado por: envolvente de hormigón armado vibrado, compuesto por una parte que comprende el fondo y las paredes incorporando puertas y rejillas de ventilación natural, y otra que constituye el techo, estando unidas las armaduras del hormigón entre sí y al colector de tierra, según la norma RU 1303. Las puertas y rejillas presentarán una resistencia de 10 kilo-ohmios respecto a la tierra de la envolvente. Pintado con pintura acrílica rugosa de color blanco en las paredes y marrón en techos, puertas y rejillas. Incluso alumbrado normal y de emergencia, elementos de protección y señalización como: banquillo aislante, guantes de protección y placas de peligro de muerte en los transformadores y accesos al local.			
O01OA090	2,000	h.	Cuadrilla A	43,94	87,88	
P15BA130	1,000	ud	Caseta C.T. 2 transf. 6780x2380 mm.	12.474,27	12.474,27	
M02GC110	3,000	h.	Grúa celosía s/camión 30 t.	104,25	312,75	
E02CM020	11,000	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS	1,69	18,59	
E02SA020	22,000	m2	COMPAC.TERRENO C.A.MEC.C/APORTE	26,85	590,70	
P01DW090	27,000	ud	Pequeño material	1,26	34,02	
			Suma la partida			13.518,21
			Costes indirectos	6,00%		811,09
			TOTAL PARTIDA			14.329,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04.01.03		m.	RED M.T.ACERA 3(1x35)Cu. 12/20kV			
			Red eléctrica de media tensión enterrada bajo acera, realizada con cables conductores de 3(1x35)Cu. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de cobre, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea bajo acera, en zanja de 60 cm. de ancho y 100 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 25 cm. de arena de río, instalación de placa cubrecables para protección mecánica, relleno con tierra procedente de la excavación apisonada con medios manuales en tongadas de 10 cm., colocación de cinta de señalización, sin incluir la reposición de acera, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,140	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	2,56	
O01OB210	0,140	h.	Oficial 2ª electricista	17,13	2,40	
E02EM010	0,660	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,44	4,25	
E02SZ060	0,600	m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	8,83	5,30	
P15AH010	2,000	m.	Cinta señalizadora	0,24	0,48	
P15AH020	1,000	m.	Placa cubrecables	2,82	2,82	
P15AC030	3,000	m.	C.Vulpren HEPRZ1 Al 12/20 kV 1x150 H16	18,67	56,01	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			75,08
			Costes indirectos	6,00%		4,50
			TOTAL PARTIDA			79,58

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

04.04.01.04		m.	RED M.T.CALZ. 3(1x35)Cu.12/20kV			
			Red eléctrica de media tensión entubada bajo calzada, realizada con cables conductores de 3(1x35)Cu. 12/20 kV., con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de cobre, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de etileno-propileno (EPR), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina, en instalación subterránea bajo calzada, en zanja de 60 cm. de ancho y 105 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 5 cm. de hormigón HM-20 N/mm2, montaje de tubos de material termoplástico de 160 mm. de diámetro, relleno con una capa de hormigón HM-20 N/mm2 hasta una altura de 10 cm. por encima de los tubos envolviéndolos completamente, y relleno con hormigón HM-12,50 N/mm2, hasta la altura donde se inicia el firme y el pavimento; sin incluir la reposición de pavimento; incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,200	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	3,66	
O01OB210	0,200	h.	Oficial 2ª electricista	17,13	3,43	
E02EM010	0,700	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,44	4,51	
P15AF075	1,000	m.	Tubo rígido PVC D 160 mm.	9,65	9,65	
P01HM010	0,180	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	12,36	
P01HM020	0,290	m3	Hormigón HM-20/P/40/I central	69,19	20,07	
P15AC030	3,000	m.	C.Vulpren HEPRZ1 Al 12/20 kV 1x150 H16	18,67	56,01	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			110,95
			Costes indirectos	6,00%		6,66
			TOTAL PARTIDA			117,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

04.04.01.05		ud	ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 45x45x60 cm.			
			Arqueta prefabricada polipropileno Hidrostank de 45x45x60 cm., incluso marco y tapa de fundición clase B-125 de 50x50 cm. Colocada sobre capa de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	19,08	4,77	
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	16,19	8,10	
P01AA020	0,020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,34	
P15AA160	1,000	ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 50x50	26,15	26,15	
P02EAR020	1,000	ud	Arqueta PP Hidrostank c/fondo 45x45x60cm	117,52	117,52	
			Suma la partida			156,88
			Costes indirectos	6,00%		9,41
			TOTAL PARTIDA			166,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 04.04.02 RED DE BAJA TENSIÓN.						
04.04.02.01		m.	LÍNEA ENLACE 3(1x95) Cu. C/EXC. Línea de distribución desde C.T. a C.G.B.T. formada por conductores de cobre 3(1x95) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de material termoplástico de diámetro D=110 mm. en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de acera o pavimento, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,140	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	2,56	
O01OB210	0,140	h.	Oficial 2ª electricista	17,13	2,40	
E02EM010	0,350	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,44	2,25	
E02SZ060	0,300	m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	8,83	2,65	
P15AF060	1,000	m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	4,55	4,55	
P15AD080	3,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 95 mm2 Cu	15,26	45,78	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			61,45
			Costes indirectos	6,00%		3,69
			TOTAL PARTIDA			65,14

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

04.04.02.02		m.	LÍNEA ENLACE 3(1x70) Cu. C/EXC. Línea de distribución desde C.T. a C.G.B.T. formada por conductores de cobre 3(1x70) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de material termoplástico de diámetro D=110 mm. en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de acera o pavimento, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,140	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	2,56	
O01OB210	0,140	h.	Oficial 2ª electricista	17,13	2,40	
E02EM010	0,350	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,44	2,25	
E02SZ060	0,300	m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	8,83	2,65	
P15AF060	1,000	m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	4,55	4,55	
P15AD070	3,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 70 mm2 Cu	12,04	36,12	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			51,79
			Costes indirectos	6,00%		3,11
			TOTAL PARTIDA			54,90

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

04.04.02.03		m.	LÍNEA ENLACE 3(1x240) Cu. C/EXC. Línea de distribución desde C.T. a C.G.B.T. formada por conductores de cobre 3(1x240) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de material termoplástico de diámetro D=110 mm. en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de acera o pavimento, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,180	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	3,30	
O01OB210	0,180	h.	Oficial 2ª electricista	17,13	3,08	
P15AF060	1,000	m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	4,55	4,55	
E02EM010	0,350	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,44	2,25	
E02SZ060	0,300	m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	8,83	2,65	
P15AD100	3,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 240 mm2 Cu	24,11	72,33	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			89,42
			Costes indirectos	6,00%		5,37
			TOTAL PARTIDA			94,79

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.04.02.04		m.	LÍNEA ENLACE 3(1x300) Cu. C/EXC. Línea de distribución desde C.T. a C.G.B.T. formada por conductores de cobre 3(1x300) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, canalizados bajo tubo de material termoplástico de diámetro D=110 mm. en montaje enterrado, en zanja de dimensiones mínimas 45 cm. de ancho y 70 cm. de profundidad, incluyendo excavación de zanja, asiento con 10 cm. de arena de río, montaje de cables conductores, relleno con una capa de 15 cm. de arena de río, relleno con tierra procedente de la excavación de 25 cm. de espesor, apisonada con medios manuales, sin reposición de acera o pavimento, con elementos de conexión, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,180	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	3,30	
O01OB210	0,180	h.	Oficial 2ª electricista	17,13	3,08	
P15AF060	1,000	m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	4,55	4,55	
E02EM010	0,350	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.	6,44	2,25	
E02SZ060	0,300	m3	RELL.TIERR.ZANJA MANO S/APORT.	8,83	2,65	
P15AD120	3,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 300 mm2 Cu	28,70	86,10	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			103,19
			Costes indirectos	6,00%		6,19
			TOTAL PARTIDA			109,38

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

04.04.01.05		ud	ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 45x45x60 cm. Arqueta prefabricada polipropileno Hidrostank de 45x45x60 cm., incluso marco y tapa de fundición clase B-125 de 50x50 cm. Colocada sobre capa de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral posterior, s/ CTE-HS-5.			
O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	19,08	4,77	
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	16,19	8,10	
P01AA020	0,020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,34	
P15AA160	1,000	ud	Tapa cuadrada fundición dúctil 50x50	26,15	26,15	
P02EAR020	1,000	ud	Arqueta PP Hidrostank c/fondo 45x45x60cm	117,52	117,52	
			Suma la partida			156,88
			Costes indirectos	6,00%		9,41
			TOTAL PARTIDA			166,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 04.05 RED DE ALUMBRADO EXTERIOR.						
04.05.01		ud	CUADRO MANDO ALUMBRADO P. 4 SAL. Cuadro de mando para alumbrado público, para 4 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x800x250 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores,1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.			
O01OB200	5,000	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	91,60	
O01OB210	5,000	h.	Oficial 2ª electricista	17,13	85,65	
P15FB080	1,000	ud	Arm. puerta 1000x800x250	379,31	379,31	
P15FK230	1,000	ud	PIA ABB 4x32A, 6/15kA curva C	101,94	101,94	
P15FK220	6,000	ud	PIA ABB 4x25A, 6/15kA curva C	96,36	578,16	
P15FK050	1,000	ud	PIA ABB 2x10A, 6/10kA curva C	41,73	41,73	
P15FM010	2,000	ud	Contactor ABB tetrapolar 40A	102,00	204,00	
P15FJ070	4,000	ud	Diferencial ABB 4x25A a 30mA tipo AC	223,89	895,56	
P15FJ010	1,000	ud	Diferencial ABB 2x25A a 30mA tipo AC	117,53	117,53	
P01DW090	14,000	ud	Pequeño material	1,26	17,64	
			Suma la partida			2.513,12
			Costes indirectos	6,00%		150,79
			TOTAL PARTIDA			2.663,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05.02		m.	LÍNEA ALUMB.P. (3x1.5) Cu. C/EXC. Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre (3x1.5) mm2 con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a vertedero o planta de reciclaje de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.			
O01OB200	0,150	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	2,75	
O01OB210	0,150	h.	Oficial 2ª electricista	17,13	2,57	
P15AF060	1,000	m.	Tubo rígido PVC D 110 mm.	4,55	4,55	
P15AD010	4,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 6 mm2 Cu	1,18	4,72	
P15GA060	1,000	m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	2,49	2,49	
U01EZ030	0,300	m3	EXCAV. ZANJA TERRENO TRÁNSITO	10,96	3,29	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			21,63
			Costes indirectos		6,00%	1,30
			TOTAL PARTIDA			22,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.05.03		ud	ARQ.PREF.PP HIDROSTANK 35x35x60 S/FONDO Arqueta para alumbrado público fabricada en polipropileno reforzado marca Hidrostank sin fondo, de medidas interiores 35x35x60 cm. con tapa y marco de polipropileno, marca Hidrostank resistencia 125 kN. Colocada sobre cama de arena de río de 10 cm. de espesor y p.p. de medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno perimetral exterior.			
O01OA030	0,250	h.	Oficial primera	19,08	4,77	
O01OA060	0,500	h.	Peón especializado	16,19	8,10	
P01AA020	0,010	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,17	
P15AA150	1,000	ud	Tapa polietileno 125kN 40x40	45,92	45,92	
P15AA200	1,000	ud	Arq.cuadrada poliprop.35x35x60cms/fondo	35,71	35,71	
			Suma la partida			94,67
			Costes indirectos		6,00%	5,68
			TOTAL PARTIDA			100,35

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

04.05.04		ud	BÁCULO h=12 m. b=2 m. Báculo de 12 m. de altura y 2 m. de brazo, compuesto por los siguientes elementos: báculo troncocónico de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 cm. de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
O01OB200	0,700	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	12,82	
P16AK040	1,000	ud	Báculo galv. pint. h=12m. b=2	411,31	411,31	
U11SAM040	1,000	ud	CIMENTACIÓN P/BÁCULO SEMÁFORO 8 a 12 m.	134,16	134,16	
U11SAA010	1,000	ud	ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.	94,62	94,62	
P15GK110	1,000	ud	Caja conexión con fusibles	7,11	7,11	
P15AE002	12,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	0,94	11,28	
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,81	5,62	
P15EA010	1,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	18,52	18,52	
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,92	9,98	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			706,68
			Costes indirectos		6,00%	42,40
			TOTAL PARTIDA			749,08

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05.05		ud	BÁCULO h=10 m. b=2 m. Báculo de 10 m. de altura y 2 m. de brazo, compuesto por los siguientes elementos: báculo troncocónico de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 cm. de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
O01OB200	0,700	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	12,82	
P16AK040	1,000	ud	Báculo galv. pint. h=12m. b=2	411,31	411,31	
U12SAM040	1,000	ud	CIMENTACIÓN P/BÁCULO 12 a 16m.	131,91	131,91	
U12SAA010	1,000	ud	ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV.	94,09	94,09	
P15GK110	1,000	ud	Caja conexión con fusibles	7,11	7,11	
P15AE002	12,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	0,94	11,28	
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,81	5,62	
P15EA010	1,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	18,52	18,52	
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,92	9,98	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			703,90
			Costes indirectos		6,00%	42,23
			TOTAL PARTIDA			746,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

04.05.06		ud	BÁCULO h=15 m. b=2 m. Báculo de 15 m. de altura y 2 m. de brazo, compuesto por los siguientes elementos: báculo troncocónico de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provisto de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 cm. de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
O01OB200	0,600	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	10,99	
P16AK030	1,000	ud	Báculo galv. pint. h=15m. b=2m.	727,25	727,25	
U12SAM040	1,000	ud	CIMENTACIÓN P/BÁCULO 12 a 16m.	131,91	131,91	
U12SAA010	1,000	ud	ARQUETA 40x40x60 PASO/DERIV.	94,09	94,09	
P15GK110	1,000	ud	Caja conexión con fusibles	7,11	7,11	
P15AE002	12,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	0,94	11,28	
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,81	5,62	
P15EA010	1,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	18,52	18,52	
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,92	9,98	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			1.018,01
			Costes indirectos		6,00%	61,08
			TOTAL PARTIDA			1.079,09

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

04.05.07		ud	COLUMNA 4 m. Columna de 4 m. de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa existente, provista de caja de conexión y protección, conductor interior para 0,6/1 kV, pica de tierra, arqueta de paso y derivación de 0,40 cm. de ancho, 0,40 de largo y 0,60 cm. de profundidad, provista de cerco y tapa de hierro fundido, cimentación realizada con hormigón de 330 kg. de cemento/m3 de dosificación y pernos de anclaje, montado y conexionado.			
O01OB200	0,500	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	9,16	
P16AK060	1,000	ud	Columna recta galva. pint. h=4 m.	194,46	194,46	
U11SAM020	1,000	ud	CIMENTACIÓN P/COLUMNA 3 a 7 m.	119,59	119,59	
U11SAA010	1,000	ud	ARQUETA 40x40x60 cm. PASO/DERIV.	94,62	94,62	
P15GK110	1,000	ud	Caja conexión con fusibles	7,11	7,11	
P15AE002	6,000	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 2x2,5 mm2 Cu	0,94	5,64	
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 35 mm2	2,81	5,62	
P15EA010	1,000	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	18,52	18,52	
M02GE010	0,200	h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	49,92	9,98	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			465,96
			Costes indirectos		6,00%	27,96
			TOTAL PARTIDA			493,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.05.08		ud	LUMA.VIARIO FUNDIC.CI.VIDRIO VSAP 150W. Luminaria cerrada de fundición de aluminio, con reflector facetado de aluminio ajustable que dirige el haz de luz con exactitud, tres ángulos de inclinación en horizontal y en vertical para instalación óptima al poste, posibilidad de montaje en poste o en entrada lateral, alojamiento del equipo eléctrico separado del sistema óptico con apertura que interrumpe el circuito eléctrico, cierre de vidrio, grado de protección IP66 clase II, con lámpara de vapor de sodio alta presión de 150 W. Instalado, incluido montaje y conexionado.			
O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	18,32	
P16AJ060	1,000	ud	Lumi.alum.viario fun.ci.vidrio VSAP 150W.	362,01	362,01	
P16CE070	1,000	ud	Lámp. VSAP tubular 150 W.	15,11	15,11	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			396,70
			Costes indirectos		6,00%	23,80
			TOTAL PARTIDA			420,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

04.05.09		ud	LUMA.VIARIO FUNDIC.CI.VIDRIO VSAP 250W. Luminaria cerrada de fundición de aluminio, con reflector facetado de aluminio ajustable que dirige el haz de luz con exactitud, tres ángulos de inclinación en horizontal y en vertical para instalación óptima al poste, posibilidad de montaje en poste o en entrada lateral, alojamiento del equipo eléctrico separado del sistema óptico con apertura que interrumpe el circuito eléctrico, cierre de vidrio, grado de protección IP66 clase II, con lámpara de vapor de sodio alta presión de 250 W. Instalado, incluido montaje y conexionado.			
O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	18,32	
P16AJ070	1,000	ud	Lumi.alum.viario fun.ci.vidrio VSAP 250W.	438,83	438,83	
P16CE080	1,000	ud	Lámp. VSAP tubular 250 W.	16,14	16,14	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			474,55
			Costes indirectos		6,00%	28,47
			TOTAL PARTIDA			503,02

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

04.05.10		ud	LUMA.VIARIO FUNDIC.CI.VIDRIO VSAP 400W. Luminaria cerrada de fundición de aluminio, con reflector facetado de aluminio ajustable que dirige el haz de luz con exactitud, tres ángulos de inclinación en horizontal y en vertical para instalación óptima al poste, posibilidad de montaje en poste o en entrada lateral, alojamiento del equipo eléctrico separado del sistema óptico con apertura que interrumpe el circuito eléctrico, cierre de vidrio, grado de protección IP66 clase II, con lámpara de vapor de sodio alta presión de 400 W. Instalado, incluido montaje y conexionado.			
O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	18,32	
P16AJ080	1,000	ud	Lumi.alum.viario fun.ci.vidrio VSAP 400W.	464,44	464,44	
P16CE090	1,000	ud	Lámp. VSAP tubular 400 W.	17,69	17,69	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			501,71
			Costes indirectos		6,00%	30,10
			TOTAL PARTIDA			531,81

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

04.05.11		ud	LUMINARIA ESF.D=550 VSAP 150W. Luminaria esférica de 550 mm. de diámetro, formada por globo de policarbonato opal, deflector térmico de chapa de aluminio y portaglobo de fundición inyectada de aluminio, con lámpara ovoide de vapor de sodio alta presión de 150 W. y equipo de arranque. Grado de protección IP 55/Clase I, Instalada, incluyendo accesorios y conexionado.			
O01OB200	1,000	h.	Oficial 1ª electricista	18,32	18,32	
P16AF070	1,000	ud	Lumi.esfér.D=550 mm. VSAP 150W.	131,57	131,57	
P16CE030	1,000	ud	Lámp. VSAP ovoide 150 W.	15,31	15,31	
P01DW090	1,000	ud	Pequeño material	1,26	1,26	
			Suma la partida			166,46
			Costes indirectos		6,00%	9,99
			TOTAL PARTIDA			176,45

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 04.06 RED DE GAS NATURAL.						
04.06.01		m.	TUBERÍA GAS PE D=75 mm.SDR 11 Tubería enterrada, en polietileno de D=75 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
O01OA130	0,650	h.	Cuadrilla E	35,14	22,84	
M05EN010	0,083	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	34,04	2,83	
P19PA010	1,000	m.	Tubería PE 80 D=75 mm.SDR-11	7,03	7,03	
P01AA020	0,015	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,25	
P01HM010	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	0,82	
%.	10,000	ud	Accesorios, pruebas, etc.	33,80	3,38	
			Suma la partida			37,15
			Costes indirectos		6,00%	2,23
			TOTAL PARTIDA			39,38

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

04.06.02		m.	TUBERÍA GAS PE D=50 mm.SDR 11 Tubería enterrada, en polietileno de D=50 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tés, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
O01OA130	0,650	h.	Cuadrilla E	35,14	22,84	
M05EN010	0,083	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	34,04	2,83	
P19TPA030	1,000	m.	Tubería PE 80 D=50 mm.SDR-11	2,37	2,37	
P01AA020	0,015	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,25	
P01HM010	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	0,82	
%AP	10,000	ud	Accesorios, pruebas, etc.	29,10	2,91	
			Suma la partida			32,02
			Costes indirectos		6,00%	1,92
			TOTAL PARTIDA			33,94

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

04.06.03		m.	TUBERÍA GAS PE D=63 mm.SDR 11 Tubería enterrada, en polietileno de D=63 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tés, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
O01OA130	0,650	h.	Cuadrilla E	35,14	22,84	
M05EN010	0,083	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	34,04	2,83	
P19TPA040	1,000	m.	Tubería PE 80 D=63 mm.SDR-11	5,85	5,85	
P01AA020	0,015	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,25	
P01HM010	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	0,82	
%AP	10,000	ud	Accesorios, pruebas, etc.	32,60	3,26	
			Suma la partida			35,85
			Costes indirectos		6,00%	2,15
			TOTAL PARTIDA			38,00

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

04.06.04		m.	TUBERÍA GAS PE D=90 mm.SDR 11 Tubería enterrada, en polietileno de D=90 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tés, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
O01OA130	0,650	h.	Cuadrilla E	35,14	22,84	
M05EN010	0,083	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	34,04	2,83	
P19TPA050	1,000	m.	Tubería PE 80 D=90 mm.SDR-11	11,80	11,80	
P01AA020	0,015	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,25	
P01HM010	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	0,82	
%AP	10,000	ud	Accesorios, pruebas, etc.	38,50	3,85	
			Suma la partida			42,39
			Costes indirectos		6,00%	2,54
			TOTAL PARTIDA			44,93

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06.05		m.	TUBERÍA GAS PE D=110 mm.SDR 11 Tubería enterrada, en polietileno de D=110 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tés, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
O01OA130	0,650	h.	Cuadrilla E	35,14	22,84	
M05EN010	0,083	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	34,04	2,83	
P19TPA060	1,000	m.	Tubería PE 80 D=110 mm.SDR-11	17,39	17,39	
P01AA020	0,015	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,25	
P01HM010	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	0,82	
%AP	10,000	ud	Accesorios, pruebas, etc.	44,10	4,41	
			Suma la partida			48,54
			Costes indirectos	6,00%		2,91
			TOTAL PARTIDA			51,45

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06.06		m.	TUBERÍA GAS PE D=125 mm.SDR 11 Tubería enterrada, en polietileno de D=125 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tes, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
O01OA130	0,650	h.	Cuadrilla E	35,14	22,84	
M05EN010	0,083	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	34,04	2,83	
P19PA030	1,000	m.	Tubería PE 80 D=125 mm.SDR-11	23,21	23,21	
P01AA020	0,015	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,25	
P01HM010	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	0,82	
%.	10,000	ud	Accesorios, pruebas, etc.	50,00	5,00	
			Suma la partida			54,95
			Costes indirectos	6,00%		3,30
			TOTAL PARTIDA			58,25

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06.07		m.	TUBERÍA GAS PE D=140 mm.SDR 11 Tubería enterrada, en polietileno de D=140 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tés, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
O01OA130	0,650	h.	Cuadrilla E	35,14	22,84	
M05EN010	0,083	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	34,04	2,83	
P19TPA080	1,000	m.	Tubería PE 80 D=140 mm.SDR-11	37,16	37,16	
P01AA020	0,015	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,25	
P01HM010	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	0,82	
%AP	10,000	ud	Accesorios, pruebas, etc.	63,90	6,39	
			Suma la partida			70,29
			Costes indirectos	6,00%		4,22
			TOTAL PARTIDA			74,51

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06.08		m.	TUBERÍA GAS PE D=200 mm.SDR 11 Tubería enterrada, en polietileno de D=200 mm. SDR 11, para redes de distribución de gas, incluso pruebas de presión y p.p. de accesorios (codos, tés, manguitos, caps, banda de señalización, etc.), excepto válvulas de línea, apertura y reposición de zanja.			
O01OA130	0,650	h.	Cuadrilla E	35,14	22,84	
M05EN010	0,083	h.	Excav.hidráulica neumáticos 67 CV	34,04	2,83	
P19TPA100	1,000	m.	Tubería PE 80 D=200 mm.SDR-11	57,39	57,39	
P01AA020	0,015	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	0,25	
P01HM010	0,012	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	0,82	
%AP	10,000	ud	Accesorios, pruebas, etc.	84,10	8,41	
			Suma la partida			92,54
			Costes indirectos	6,00%		5,55
			TOTAL PARTIDA			98,09

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06.09		ud	VÁLVULA DE LÍNEA D=2" 1/VENTEO Instalación de válvula de línea de D=2" con venteo, para redes de gas, i/p.p. de accesorios de conexión con la tubería y arquetas de registro.			
O01OA130	4,000	h.	Cuadrilla E	35,14	140,56	
P02EAH015	1,000	ud	Arq.HM c/zunch.sup-fondo ciego 30x30x50	22,32	22,32	
P19TAB010	2,000	ud	Brida PN-10-DN=50-2", plana	8,72	17,44	
P19TAW040	0,050	ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 30 m R-20	23,73	1,19	
P19TAW060	0,050	ud	Cinta anticorrosiva 10 cm x 15 m S-40	25,39	1,27	
P19TAW070	0,050	l.	Imprimación anticorrosiva 1 l.	27,21	1,36	
P19WR020	1,000	ud	Buzón D=250 mm,11,80 kg	44,52	44,52	
P19WVA200	1,000	ud	Válv. bola PN16 DN=50 tipo wafer	190,36	190,36	
%AP0000003500	35,000	%	Medios auxiliares	419,00	146,65	
			Suma la partida			565,67
			Costes indirectos	6,00%		33,94
			TOTAL PARTIDA			599,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06.10		ud	ACOMET. GAS POLIETILENO Acometida para gas en polietileno de diferentes diámetros, SDR 11, para redes de distribución hasta 1,5 m. de longitud desde la red a la válvula de acometida, sin incluir la conexión al armario, i/excavación y reposición de zanja, protección de tubo, etc., terminada.			
O01OA130	0,600	h.	Cuadrilla E	35,14	21,08	
E02CM020	0,375	m3	EXC.VAC.A MÁQUINA TERR.FLOJOS	1,69	0,63	
P01AA020	0,225	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	3,82	
P01HM030	0,150	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	71,73	10,76	
P19TPW006	1,000	ud	Válv. acometida DN-50x63 ext. PE	178,35	178,35	
P19TPW140	1,000	ud	Tubo guarda con tapón l=500 mm	7,37	7,37	
P19TPW160	1,000	ud	Soporte para válvula-acometida	14,21	14,21	
P19TPW170	1,000	ud	Arqueta polipropi. válv.-acomet.	12,12	12,12	
P19Y010	1,000	ud	Certif. de acometida interior	138,00	138,00	
P19Z010	0,250	ud	Pruebas de presión	150,45	37,61	
			Suma la partida			423,95
			Costes indirectos	6,00%		25,44
			TOTAL PARTIDA			449,39

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

SUBCAPÍTULO 04.07 RED DE TELECOMUNICACIONES.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07.01		ud	ARMARIO INTERC. 900 P. Suministro e instalación de armario de interconexión para 900 pares, fijado a la plantilla del pedestal mediante tornillos.			
O01OA060	1,600	h.	Peón especializado	16,19	25,90	
O01OA070	1,600	h.	Peón ordinario	16,06	25,70	
P27TM020	1,000	ud	Armario interconexión 900 pares	1.004,90	1.004,90	
			Suma la partida			1.056,50
			Costes indirectos	6,00%		63,39
			TOTAL PARTIDA			1.119,89

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07.02		m.	CANAL. TELEF. 6 PVC 63 ACERA Canalización telefónica en zanja bajo acera, de 0,45x0,73 m. para 6 conductos, en base 3, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de acera).			
O01OA030	0,588	h.	Oficial primera	19,08	11,22	
O01OA070	0,588	h.	Peón ordinario	16,06	9,44	
E02EM020	0,329	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	8,53	2,81	
E02SZ070	0,205	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,35	4,99	
E02TT030	0,124	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	11,49	1,42	
E04CM040	0,106	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	78,32	8,30	
P27TT020	6,300	m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,66	4,16	
P27TT060	3,000	ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,20	0,60	
P27TT200	0,008	kg	Limpiador unión PVC	6,47	0,05	
P27TT210	0,016	kg	Adhesivo unión PVC	9,97	0,16	
P27TT170	6,600	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,10	0,66	
			Suma la partida			43,81
			Costes indirectos		6,00%	2,63
			TOTAL PARTIDA			46,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

04.07.03		m.	CANAL. TELEF. 6 PVC 63 CALZADA Canalización telefónica en zanja bajo calzada, de 0,45x0,88 m. para 6 conductos, en base 3, de PVC de 63 mm. de diámetro, embebidos en prisma de hormigón HM-20 de central de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y 10 cm. lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en terrenos flojos, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con tierras procedentes de la excavación, en tongadas <25 cm., compactada al 95% del P.N., ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
O01OA030	0,630	h.	Oficial primera	19,08	12,02	
O01OA070	0,630	h.	Peón ordinario	16,06	10,12	
E02EM020	0,396	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	8,53	3,38	
E02SZ070	0,272	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,35	6,62	
E02TT030	0,124	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	11,49	1,42	
E04CM040	0,106	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	78,32	8,30	
P27TT020	6,300	m.	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,66	4,16	
P27TT060	3,000	ud	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,20	0,60	
P27TT200	0,008	kg	Limpiador unión PVC	6,47	0,05	
P27TT210	0,016	kg	Adhesivo unión PVC	9,97	0,16	
P27TT170	6,600	m.	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,10	0,66	
			Suma la partida			47,49
			Costes indirectos		6,00%	2,85
			TOTAL PARTIDA			50,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.07.04		ud	ARQ. TELEF. PREFAB. C/TAPA Arqueta prefabricada, de dimensiones exteriores 0,80x0,70x0,82 m., con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
O01OA030	2,250	h.	Oficial primera	19,08	42,93	
O01OA070	4,500	h.	Peón ordinario	16,06	72,27	
M07CG010	0,250	h.	Camión con grúa 6 t.	42,54	10,64	
E02EM020	2,206	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	8,53	18,82	
E02SZ070	0,574	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,35	13,98	
E02TT030	1,632	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	11,49	18,75	
E04CM040	0,151	m3	HORM.LIMPIEZA HM-20/P/20/I V.MAN	78,32	11,83	
P27TA080	1,000	ud	Arqueta pref. 80x70x82 c/tapa	638,00	638,00	
			Suma la partida			827,22
			Costes indirectos		6,00%	49,63
			TOTAL PARTIDA			876,85

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

04.07.05		ud	REGISTRO ENLACE ARQUETA Registro de enlace en punto de entrada general al edificio formado por arqueta construida in situ, de dimensiones exteriores 1,00x1,10x1,03 m., formada por hormigón en masa HM-20 N/mm2 en solera de 15 cm y HA-25 N/mm2 en paredes de 15 cm de espesor, tapa metálica sobre cerco metálico L 80x8 mm, formación de sumidero o poceta, recercado con perfil metálico L 40x4 mm en solera para recogida de aguas, con dos ventanas para entrada de 8 conductos de d=63 mm, dos regletas y dos soporte de enganche de polea, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20 N/mm2, embocadura de conductos, relleno lateralmente de tierras procedentes de la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, ejecutada según R.D. 279/1999 (Anexo IV) y pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
O01OA030	2,800	h.	Oficial primera	19,08	53,42	
O01OA070	5,600	h.	Peón ordinario	16,06	89,94	
E02EM020	1,763	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. FLOJOS	8,53	15,04	
E02SZ070	0,520	m3	RELL/COMP.ZANJA C/RANA S/APOR.	24,35	12,66	
E02TT030	0,124	m3	TRANSP.VERTED.<10km.CARGA MEC.	11,49	1,42	
U06HC010	0,110	m3	HORM. HM-20/P/40/I CIM. V.MANUAL	86,16	9,48	
E04SM040	0,158	m2	SOLERA HORMIG.HM-20/P/20 e=15cm	13,98	2,21	
E04MM010	0,443	m3	HORMIGÓN HA-25/P/20/I V.MAN.	89,36	39,59	
E04MEM030	2,540	m2	ENCOF. MADERA VISTA MUROS 1 CARA <3,00m.	50,22	127,56	
U06A010	33,340	kg	ACERO CORRUGADO B 400 S	1,75	58,35	
P27TW050	1,000	ud	Rejilla acero para pocillo	12,01	12,01	
P27TW020	2,000	ud	Regleta 10 orificios	4,47	8,94	
P27TW040	4,000	ud	Taco expansión M-10	0,41	1,64	
P27TW080	2,000	ud	Soporte enganche polea	5,25	10,50	
P27TA200	1,000	ud	Tapa metál. arqueta 1.00x1.00	176,89	176,89	
			Suma la partida			619,65
			Costes indirectos		6,00%	37,18
			TOTAL PARTIDA			656,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

04.07.06		ud	ARMARIO DISTRIB. URBANIZACION Suministro e instalación de armario de distribución para urbanizaciones, fijado a la plantilla del pedestal mediante tornillos.			
O01OA060	1,600	h.	Peón especializado	16,19	25,90	
O01OA070	1,600	h.	Peón ordinario	16,06	25,70	
P27TM060	1,000	ud	Armario distribución urbanizac.	276,55	276,55	
			Suma la partida			328,15
			Costes indirectos		6,00%	19,69
			TOTAL PARTIDA			347,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN						
SUBCAPÍTULO 05.01 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
05.01.01		m.	M.VIAL CONTINUA SPRAY 10 cm			
			Marca vial reflexiva continua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 aplicación de microesferas de vidrio con una dotación 600 gr./m2.			
O01OA030	0,004h.		Oficial primera	19,08	0,08	
O01OA070	0,004h.		Peón ordinario	16,06	0,06	
M07AC020	0,002h.		Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,01	
M08B020	0,003h.		Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,03	
M11SP020	0,002h.		Equipo pintabandas spray	114,73	0,23	
P27EH013	0,300kg		Pintura termoplástica caliente	2,13	0,64	
P27EH040	0,060kg		Microesferas vidrio tratadas	0,96	0,06	
			Suma la partida			1,11
			Costes indirectos	6,00%		0,07
			TOTAL PARTIDA			1,18

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

05.01.02		m.	M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 10 cm			
			Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 10 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2, realmente pintado.			
O01OA030	0,005h.		Oficial primera	19,08	0,10	
O01OA070	0,005h.		Peón ordinario	16,06	0,08	
M07AC020	0,002h.		Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,01	
M08B020	0,003h.		Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,03	
M11SP020	0,002h.		Equipo pintabandas spray	114,73	0,23	
P27EH013	0,300kg		Pintura termoplástica caliente	2,13	0,64	
P27EH040	0,060kg		Microesferas vidrio tratadas	0,96	0,06	
			Suma la partida			1,15
			Costes indirectos	6,00%		0,07
			TOTAL PARTIDA			1,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

05.01.03		m.	M.VIAL DISCONTINUA SPRAY 15 cm			
			Marca vial reflexiva discontinua blanca, de 15 cm. de ancho, ejecutada con pintura termoplástica de aplicación en caliente con una dotación de 3000 gr./m2 y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 600 gr./m2.			
O01OA030	0,005h.		Oficial primera	19,08	0,10	
O01OA070	0,005h.		Peón ordinario	16,06	0,08	
M07AC020	0,002h.		Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,01	
M08B020	0,003h.		Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,03	
M11SP020	0,002h.		Equipo pintabandas spray	114,73	0,23	
P27EH013	0,450kg		Pintura termoplástica caliente	2,13	0,96	
P27EH040	0,090kg		Microesferas vidrio tratadas	0,96	0,09	
			Suma la partida			1,50
			Costes indirectos	6,00%		0,09
			TOTAL PARTIDA			1,59

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

05.01.04		m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS			
			Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca, en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 kg/m2 y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio.			
O01OA030	0,350h.		Oficial primera	19,08	6,68	
O01OA070	0,350h.		Peón ordinario	16,06	5,62	
M07AC020	0,015h.		Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,08	
M08B020	0,015h.		Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,17	
P27EH014	3,000kg		Pintura termoplástica en frio	2,01	6,03	
P27EH040	0,600kg		Microesferas vidrio tratadas	0,96	0,58	
			Suma la partida			19,16
			Costes indirectos	6,00%		1,15
			TOTAL PARTIDA			20,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.01.05		m2	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS			
			Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, con una dotación de pintura de 3 kg/m2, y 0,6 kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.			
O01OA030	0,250h.		Oficial primera	19,08	4,77	
O01OA070	0,250h.		Peón ordinario	16,06	4,02	
M07AC020	0,015h.		Dumper convencional 2.000 kg.	5,31	0,08	
M08B020	0,015h.		Barredora remolcada c/motor auxiliar	11,16	0,17	
P27EH014	3,000kg		Pintura termoplástica en frio	2,01	6,03	
P27EH040	0,600kg		Microesferas vidrio tratadas	0,96	0,58	
			Suma la partida			15,65
			Costes indirectos	6,00%		0,94
			TOTAL PARTIDA			16,59

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

SUBCAPÍTULO 05.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

05.02.01		ud	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA E.G. D=60 cm.			
			Señal circular de diámetro 60 cm, reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,250h.		Capataz	18,56	4,64	
O01OA040	0,500h.		Oficial segunda	17,43	8,72	
O01OA070	0,500h.		Peón ordinario	16,06	8,03	
M11SA010	0,250h.		Ahoyadora gasolina 1 persona	6,83	1,71	
P27ERS010	1,000ud		Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	36,02	36,02	
P27EW010	3,500m.		Poste galvanizado 80x40x2 mm.	14,45	50,58	
P01HM010	0,150m3		Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	10,30	
			Suma la partida			120,00
			Costes indirectos	6,00%		7,20
			TOTAL PARTIDA			127,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

05.02.02		ud	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA E.G. L=60 cm.			
			Señal cuadrada de lado 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,250h.		Capataz	18,56	4,64	
O01OA040	0,500h.		Oficial segunda	17,43	8,72	
O01OA070	0,500h.		Peón ordinario	16,06	8,03	
M11SA010	0,250h.		Ahoyadora gasolina 1 persona	6,83	1,71	
P27ERS310	1,000ud		Señal cuadrada refl.E.G. L=60 cm	39,97	39,97	
P27EW010	3,500m.		Poste galvanizado 80x40x2 mm.	14,45	50,58	
P01HM010	0,150m3		Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	10,30	
			Suma la partida			123,95
			Costes indirectos	6,00%		7,44
			TOTAL PARTIDA			131,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

05.02.03		ud	SEÑAL OCTOGONAL REFLEXIVA E.G. 2A=60 cm.			
			Señal octogonal de doble apotema 60 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
O01OA020	0,250h.		Capataz	18,56	4,64	
O01OA040	0,500h.		Oficial segunda	17,43	8,72	
O01OA070	0,500h.		Peón ordinario	16,06	8,03	
M11SA010	0,250h.		Ahoyadora gasolina 1 persona	6,83	1,71	
P27ERS220	1,000ud		Señal octogonal refle.E.G. 2A=60 cm	38,60	38,60	
P27EW010	3,500m.		Poste galvanizado 80x40x2 mm.	14,45	50,58	
P01HM010	0,100m3		Hormigón HM-20/P/20/I central	68,68	6,87	
			Suma la partida			119,15
			Costes indirectos	6,00%		7,15
			TOTAL PARTIDA			126,30

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 MOBILIARIO URBANO						
06.01		ud	BANCO LLANTA ACERO 3 TABLONES 2 m			
			Suministro y colocación de banco de 2 m de longitud con estructura tipo Madrid de llanta de acero 50x10 mm con refuerzo central de 50x18 mm, pintada en color negro, con asiento de 2 tablones y respaldo de 1 tablón, ambos de madera de iroko de 5 cm. de grueso, tratada en autoclave.			
O01OA090	1,000	h.	Cuadrilla A	43,94	43,94	
P29MAA030	1,000	ud	Banco llanta acero 3 tablo.iroko 2 m	217,00	217,00	
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	1,26	3,78	
			Suma la partida			264,72
			Costes indirectos		6,00%	15,88
			TOTAL PARTIDA			280,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS						
06.02		ud	BANCO DE MADERA 2 m.			
			Suministro y colocación de banco de 2 m. de longitud con brazos, modelo nordico o similar, de asiento y respaldo rectos, realizado enteramente en madera de pino tratada en autoclave.			
O01OA090	0,900	h.	Cuadrilla A	43,94	39,55	
P29MAA210	1,000	ud	Banco de madera 2 m	334,04	334,04	
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	1,26	3,78	
			Suma la partida			377,37
			Costes indirectos		6,00%	22,64
			TOTAL PARTIDA			400,01
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS EUROS con UN CÉNTIMOS						
06.03		ud	PAPELERA CIRCULAR 70 l			
			Suministro y colocación de papelera de forma circular, con cubeta basculante de hierro zincado pintado, soportada por 2 postes verticales, de 70 l de capacidad, fijada al suelo con tornillería inoxidable en áreas urbanas pavimentadas.			
O01OA090	1,000	h.	Cuadrilla A	43,94	43,94	
P29MCA130	1,000	ud	Papelera circular 70 l	62,92	62,92	
P01DW090	3,000	ud	Pequeño material	1,26	3,78	
			Suma la partida			110,64
			Costes indirectos		6,00%	6,64
			TOTAL PARTIDA			117,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS						
06.04		ud	APARCA 7 BICICLETAS TUBO ACERO			
			Soporte aparca bicicletas para 7 unidades, de estructura tubos de hierro galvanizado soldados a marco de fijación al suelo mediante tornillos inoxidables, instalado en áreas urbanas pavimentadas.			
O01OA090	1,500	h.	Cuadrilla A	43,94	65,91	
P29NCC030	1,000	ud	Aparca 7 bicicletas tubo acero galv.	160,73	160,73	
P01DW090	12,000	ud	Pequeño material	1,26	15,12	
			Suma la partida			241,76
			Costes indirectos		6,00%	14,51
			TOTAL PARTIDA			256,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS						
06.05		ud	ALCORQUE HORM. 2 PIEZAS 1x1 m.			
			Alcorque de hormigón armado prefabricado, cara exterior tratada, de planta cuadrada y 1 m. de lado y orificio circular interior de 75 cm., sentado sobre cama de arena y rejuntado con mortero, i/preparación previa del asiento y encuentro con pavimento existente, rejuntado y limpieza.			
O01OA030	0,500	h.	Oficial primera	19,08	9,54	
O01OA070	0,500	h.	Peón ordinario	16,06	8,03	
M05EN020	0,100	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	3,95	
P01AA020	0,070	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,96	1,19	
A01A060	0,002	m3	PASTA CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N	169,48	0,34	
P08XBQ001	1,000	ud	Marco alcorqu.horm.2 piez.1x1 m.	126,88	126,88	
			Suma la partida			149,93
			Costes indirectos		6,00%	9,00
			TOTAL PARTIDA			158,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 JARDINERÍA						
07.01		ud	QUERCUS ROBUR 14-16 cm. CEP.			
			Quercus robur (Roble) de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,500	h.	Oficial 1ª jardinería	17,97	8,99	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	15,81	7,91	
M05EN020	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,98	
P28EC390	1,000	ud	Quercus robur 14-16 cm. cep.	125,00	125,00	
P28DA130	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,80	1,60	
P01DW050	0,090	m3	Agua	1,12	0,10	
			Suma la partida			145,58
			Costes indirectos		6,00%	8,73
			TOTAL PARTIDA			154,31
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS						
07.02		ud	LIGUSTRUM LUCIDUM "AUREOVARIEGATUN" H=2.5/3.0 PERIM. 14-16 CEP.			
			Ligustrum lucidum "aureovariegatum" de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,200	h.	Oficial 1ª jardinería	17,97	3,59	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	15,81	7,91	
M05EN020	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,98	
P28EB040	1,000	ud	Ligustrum lucidum "aureovariegatum" h=2.5/3.0 perim. 14-16 cep.	41,46	41,46	
P28SD005	3,000	m.	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	1,55	4,65	
P28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,06	0,12	
P01DW050	0,090	m3	Agua	1,12	0,10	
			Suma la partida			59,81
			Costes indirectos		6,00%	3,59
			TOTAL PARTIDA			63,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
07.03		ud	PLATANUS HISPANICA 12-14 CEP.			
			Platanus acerifolia (Plátano) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en cepellón y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,200	h.	Oficial 1ª jardinería	17,97	3,59	
O01OB280	0,400	h.	Peón jardinería	15,81	6,32	
M05EN020	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,98	
P28EC310	1,000	ud	Platanus (x)acerifolia 12-14 cep.	30,14	30,14	
P28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,06	0,12	
P01DW050	0,100	m3	Agua	1,12	0,11	
			Suma la partida			42,26
			Costes indirectos		6,00%	2,54
			TOTAL PARTIDA			44,80
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS						
07.04		ud	TILIA CORDATA 14-16 CONT.			
			Tilia cordata de 14 a 16 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01OB270	0,200	h.	Oficial 1ª jardinería	17,97	3,59	
O01OB280	0,500	h.	Peón jardinería	15,81	7,91	
M05EN020	0,050	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	1,98	
P28EC461	1,000	ud	Tilia cordata 14-16 cont	48,32	48,32	
P28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,06	0,12	
P01DW050	0,090	m3	Agua	1,12	0,10	
			Suma la partida			62,02
			Costes indirectos		6,00%	3,72
			TOTAL PARTIDA			65,74
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS						

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.05		ud	CASTANEA SATIVA 12-14 cm. CONT.			
			Castanea sativa (Castaño) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1x m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.			
O01B270	0,200	h.	Oficial 1ª Jardinero	12,68	2,54	
O01B280	0,500	h.	Peón	10,53	5,27	
M05EN020	0,150	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,51	5,93	
P28EC130	1,000	ud	Castanea sativa 12-14 cm. cont.	73,33	73,33	
P28DA080	5,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,06	0,30	
P01DW010	0,090	m3	Agua	0,85	0,08	
			Suma la partida			87,45
			Costes indirectos		6,00%	5,25
			TOTAL PARTIDA			92,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

07.06		m2	FORMACIÓN CÉSPED RÚSTICO>5000 m2			
			Formación de césped por siembra de una mezcla de 3 especies rústicas, a determinar por la Dirección de Obra, en superficies iguales o mayores de 5.000 m2., incluso la limpieza del terreno, laboreo con dos pases de tractor cruzados y abonado de fondo, rastrillado y retirada de todo material de tamaño superior a 2 cm., distribución de la semilla, tapado con mantillo y primer riego.			
O01B270	0,020	h.	Oficial 1ª Jardinero	12,68	0,25	
O01B280	0,080	h.	Peón	10,53	0,84	
P28MP010	0,040	kg	Mezcla sem.césped rústico 3 vari	9,90	0,40	
P28DF010	0,025	kg	Abono mineral NPK 15-15-15	0,59	0,01	
P28DA070	0,007	m3	Mantillo limpio cribado	26,05	0,18	
M09AN020	0,006	h.	Abonadora pendular 360 kg.	5,66	0,03	
M09PT010	0,006	h.	Tractor agríco.60 CV arado/vert.	39,61	0,24	
M09MS010	0,006	h.	Sembradora siembra directa	93,55	0,56	
			Suma la partida			2,51
			Costes indirectos		6,00%	0,15
			TOTAL PARTIDA			2,66

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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 08 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS						
08.01			LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS			
			Partida alzada de abono íntegro para la limpieza y terminación de las obras. Comprende la limpieza final de las obras ejecutadas y la retirada de todo el material de obra y elementos auxiliares, así como aquellas otras actividades complementarias que fuesen necesarias para dejar la obra en perfectas condiciones de servicio.			
			Sin descomposición			11.634,25
			Costes indirectos		6,00%	698,06
			TOTAL PARTIDA			12.332,31

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

CÓDIGO	CANTIDADUD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 09 SEGURIDAD Y SALUD					
09.01		SEGURIDAD Y SALUD			
		Sin descomposición			49.441,83
		Costes indirectos.....		6,00%	2.966,51
		TOTAL PARTIDA.....			52.408,34

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDADUD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 10 GESTIÓN DE RESIDUOS					
10.01		GESTIÓN DE RESIDUOS			
		Sin descomposición			82.844,79
		Costes indirectos.....		6,00%	4.970,69
		TOTAL PARTIDA.....			87.815,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS QUINCE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ANEJO Nº26: REVISIÓN DE PRECIOS

1. INTRODUCCIÓN
2. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

1.INTRODUCCIÓN

Debido a que la duración de la obra del presente proyecto se estima en 14 meses (más de 12), se ha procedido a escoger la fórmula de revisión de precios más apropiada. Esta fórmula se ha calculado teniendo en cuenta la legislación vigente al respecto:

-Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

-Real Decreto 1359/2011 de 7 de octubre (Relación de materiales básicos y fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras del Estado).

2.FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

Para conseguir la fórmula de revisión de precios se ha seleccionado la fórmula más adecuada al presente proyecto de las propuestas en el Anexo II del Real Decreto 1359/2011.

Así, la fórmula escogida es la número 382 "Urbanización y viales en entornos urbanos":

$$Kt = 0{,}03B_t/B_0 + 0{,}12C_t/C_0 + 0{,}02E_t/E_0 + 0{,}08F_t/F_0 + 0{,}09M_t/M_0 + 0{,}03O_t/O_0 + 0{,}03P_t/P_0 + 0{,}14R_t/R_0 + 0{,}12S_t/S_0 + 0{,}01T_t/T_0 + 0{,}01U_t/U_0 + 0{,}32$$

Donde los términos son:

1. – K_t : Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución t.
2. – B_t: Índice de coste de Materiales bituminosos momento de ejecución.
3. – B_o: Índice de de coste de Materiales bituminosos en la fecha de licitación.
4. – C_t: Índice de de coste del cemento en el momento de ejecución.
5. – C_o: Índice de de coste del cemento en la fecha de licitación.
6. – E_t: Índice de de coste de la energía en el momento de ejecución.
7. – E_o: Índice de de coste de la energía en la fecha de licitación.
8. – F_t: Índice de coste de focos y luminarias en el momento de ejecución.
9. – F_o: Índice de coste de focos y luminarias en la fecha de licitación.
10. – M_t: Índice de coste de la madera en el momento de ejecución t.
11. – M_o: Índice de coste de la madera en la fecha de licitación.
12. – O_t: Índice de coste de plantas en el momento de ejecución.
13. – O_o: Índice de coste de plantas en la fecha de licitación.

14. – P_t: Índice de coste de productos plásticos en el momento de ejecución.

15. – P_o: Índice de coste de productos plásticos en la fecha de licitación.

16. – R_t: Índice de coste de áridos y rocas en el momento de ejecución.

17. – R_o: Índice de coste de áridos y rocas en la fecha de licitación.

18. – S_t: Índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución t.

19. – S_o: Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación.

20. – T_t: Índice de coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución.

21. – T_o: Índice de coste de materiales electrónicos en la fecha de licitación.

22. – U_t: Índice de coste del cobre en el momento de ejecución.

23. – U_o: Índice de coste de cobre en la fecha de licitación.

24. – 0.32 es el término independiente.

ANEJO Nº27: CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

1. INTRODUCCIÓN
2. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

1.INTRODUCCIÓN

En este anejo se establecerá la clasificación exigible al contratista de la obra, para garantizar su adecuada cualificación para el correcto desarrollo de la misma. Esta clasificación carece de carácter contractual, si bien servirá como una buena orientación. Esta clasificación es obligada toda vez que el presente proyecto cuenta con un presupuesto superior a los 350.000 EUROS.

Para decidir la clasificación se tendrán en cuenta el Reglamento General de la Ley de Contratos, según el Decreto RD 1098/2001, de 12 de Octubre, así como sus posteriores actualizaciones.

2.CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

2.1.CLASIFICACIÓN EN GRUPOS Y SUBGRUPOS

Para que exista la clasificación en un subgrupo, los trabajos correspondientes deberán suponer un importe superior al 20% del Presupuesto de Ejecución Material (salvo en casos especiales).

Los grupos y subgrupos de aplicación para la clasificación de empresas en los contratos de obras, a los efectos previstos en el artículo 25 del Capítulo II de la Ley, son los siguientes:

- Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones.
- Grupo B) Puentes, viaductos y grandes estructuras.
- Grupo C) Edificaciones.
- Grupo D) Ferrocarriles.
- Grupo E) Hidráulicas.
- Grupo F) Marítimas.
- Grupo G) Viales y pistas.
- Grupo H) Transporte de productos petrolíferos y gaseosos.
- Grupo I) Instalaciones eléctricas.
- Grupo J) Instalaciones mecánicas.
- Grupo K) Especiales.

2.2. CLASIFICACIÓN EN CATEGORÍAS

La clasificación en categorías se realizará en función de las anualidades medias de cada uno de los subgrupos exigidos (los de las partidas que superen el 20% del PEM). Esto se determina en función del rango de valores en los que se englobe la anualidad media. Estos son, expresados en euros:

-De categoría a) cuando su anualidad media no sobrepase 60.000 €

-De categoría b), cuando la citada anualidad exceda de 60.000 € y no sobrepase los 120.000 €.

-De categoría c), cuando la anualidad media exceda de 120.000 € y no sobrepase los 360.000 €.

-De categoría d), cuando la anualidad media exceda de 360.000 €y no sobrepase los 840.000 €.

-De categoría e), cuando la anualidad media exceda de 840.000 €y no sobrepase los 2.400.000 €.

-De categoría f), cuando exceda de los 2.400.000 €.

La categoría e y f no serán de aplicación en los grupos H, I, J y K, y sus subgrupos, cuya máxima categoría será la d, cuando exceda de 840.000 euros.

2.3. CLASIFICACIÓN OTORGADA

Para conocer los datos necesarios para realizar la clasificación del contratista, remito a los datos del plan de obra en el anejo correspondiente.

En este proyecto hay dos capítulos que suponen más del 20% del P.E.M.:

El primero es el capítulo de "movimiento de tierras", con un 20,94% del P.E.M., del cual, un 19,86% corresponde a labores de explanación, y un 1,08% a desmonte y vaciados; observamos así, que no procede la clasificación del contratista en el grupo A (Movimiento de tierras y perforaciones).

El segundo capítulo es el correspondiente a firmes, pavimentos y bordillos, que en partcular supone el 29,71%, correspondiendo un 22,98% la parte de firmes de hormigón hidráulico. La clasificación será del grupo G:

Grupo G) Viales y pistas

Subgrupo 1. Autopistas, autovías.
Subgrupo 2. Pistas de aterrizaje.
Subgrupo 3. Con firmes de hormigón hidráulico.
Subgrupo 4. Con firmes de mezclas bituminosas.
Subgrupo 5. Señalizaciones y balizamientos viales.
Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

La anualidad media se calcula como :

A= (P.B.L. * 12)/ d

A: Anualidad media.
P.B.L.: Presupuesto Base de Licitación.
d: Duración del proyecto (14 meses).
A= (3.289.450,67 x 12) / 14= 2.819.529,15 €

Por lo tanto la clasificación a exigir al contratista será:

o Grupo G (Viales y Pistas).
o Subgrupo 3 (Con firmes de hormigón hidráulico).
o Categoría f, ya que la citada anualidad media es superior a los 2.400.00 €.

ANEJO Nº 28: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

1.VISTA EXTERIOR DE LA PARCELA DE ACTUACIÓN.

2. DETALLE DEL MURO QUE RODEA LA PARCELA.

3, VIAL EXISTENTEQUE CONECTA LA PARCELA CON LA ZONA NORTE.