REMODELACIÓN DE LA PLAZA DE LOS BELGAS

COLLADO VILLALBA **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN**

Arquitectos: Marcos Pérez // Natalia Fernández Molinos Octubre 2018



COLLADOVILLALBA
AYUNTAMIENTO

I. MEMORIA // II. ANEJOS

ÍNDICE

I. MEMORIA

II. ANEJOS MEMORIA

ANEJO 1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO 2. ACCESIBILIDAD

ANEJO 3. JARDINERÍA

ANEJO 4. INSTALACIONES

- 4.1. SANEAMIENTO
- 4.2. SUMINISTRO DE AGUA
- 4.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN
- 4.4. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR

ANEJO 5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS ACABADOS DE PAVIMENTACIÓN

ANEJO 6. ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEJO 7. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO 8. PLAN DE OBRA

ANEJO 9: ANEJO DE MEJORAS

III. PLANOS

IV. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES Y PARTICULARES

V. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

I. MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES

2. AGENTES

2.1. PROMOTOR

2.2. PROYECTISTA

2.3. DIRECTOR DE OBRA Y DIRECTOR DE EJECUCIÓN

2.4. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

2.5. CONSTRUCTOR

3. CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS

3.1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

3.2. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

3.3. SISTEMA DE ADJUDICACIÓN

3.4. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

3.5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍAS

3.6. REVISIÓN DE PRECIOS

4. INFORMACIÓN PREVIA

4.1. EMPLAZAMIENTO

4.2. NORMATIVA URBANÍSTICA

4.3. PLANO TOPOGRÁFICO

4.4. ESTUDIO GEOTÉCNICO

5. SITUACIÓN ACTUAL

4.1. PAVIMENTACIÓN

4.2. ARBOLADO

4.3. SERVICIOS AFECTADOS

4.4. MOBILIARIO

4.5. BASURAS

5. MEMORIA DESCRIPTIVA

5.1. ANTECEDENTES

5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN

5.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS DISTINTOS USOS

5.3.1. DEFINICIÓN DE ELEMENTOS

5.3.2. DEFINICIÓN DE ZONAS

6. MEMORIA CONSTRUCTIVA

6.1. DEMOLICIONES

6.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

6.3. INTALACIONES

6.3.1. SANEAMIENTO

6.3.2. ABASTECIMIENTO Y RIEGO

6.3.3. ELECRICIDAD

6.3.4. ALUMBRADO EXTERIOR

6.4. FIRME Y PAVIMENTOS

6.5. JARDINERÍA

6.6. MOBILIARIO

7. AFECCIONES AL TRÁFICO

7.1. CIRCULACIONES

7.2. APARCAMIENTO

7.3. ZONA DE CARGA Y DESCARGA

7.4. DESVÍOS DE TRÁFICO

8. CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

9. SEGURIDAD Y SALUD

10. CONTROL DE CALIDAD

12. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

13. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

13.1. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

13.2. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

14. NORMATIVA APLICABLE

15. CUADRO DE PRECIOS APLICABLE

16. RESUMEN DE PRESUPUESTO

17. CONCLUSIÓN

1. ANTECEDENTES

El equipo compuesto por los arquitectos Natalia Fernández Molinos, obtiene el Primer Premio del "Concurso de proyectos con intervención de jurado para la remodelación de la Plaza De los Belgas en Collado Villalba.

En relación a este concurso el Ayuntamiento procede al encargo del presente proyecto básico y de ejecución que se define posteriormente, y que además de la plaza, comprende las calles que la delimitan al norte y al sur.

2. AGENTES

2.1. PROMOTOR

Ayuntamiento de Collado Villalba, sito en la Plaza de la Constitución, nº1, 28400 Collado Villalba, Madrid.

2.2. PROYECTISTA

Natalia Fernández Molinos, arquitecto, colegiada nº4.042 por el Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia.

Marcos Pérez González, arquitecto.

2.3. DIRECTOR DE OBRA Y DIRECTOR DE EJECUCIÓN

- Director de obra:

Natalia Fernández Molinos, arquitecto, colegiada nº 4.042 por el Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia.

Marcos Pérez González, arquitecto.

- Director de ejecución:

Natalia Fernández Molinos, arquitecto.

2.4. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombrará previo a la ejecución de la obra.

2.5. CONSTRUCTOR

Se adjudicará en proceso posterior por el promotor.

3. CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS

3.1. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación.
1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:
a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

El contrato de obras es superior a 500.000€, por lo que **es exigible la clasificación al contratista.**

Grupo: **G** Subgrupo: **6** Categoría: **4**

3.2. CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Artículo 232. Clasificación de las obras.
1. A los efectos de elaboración de los proyectos se clasificarán las obras, según su objeto y naturaleza, en los grupos siguientes:
a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.
b) Obras de reparación simple.
c) Obras de conservación y mantenimiento.
d) Obras de demolición.
2. Son obras de primer establecimiento las que dan lugar a la creación de un bien inmueble.
3. El concepto general de reforma abarca el conjunto de obras de ampliación, mejora, modernización, adaptación, adecuación o refuerzo de un bien inmueble ya existente.
4. Se consideran como obras de reparación las necesarias para enmendar un menoscabo producido en un bien inmueble por causas fortuitas o accidentales. Cuando afecten fundamentalmente a la estructura resistente tendrán la calificación de gran reparación y, en caso contrario, de reparación simple.
5. Si el menoscabo se produce en el tiempo por el natural uso del bien, las obras necesarias para su enmienda tendrán el carácter de conservación. Las obras de mantenimiento tendrán el mismo carácter que las de conservación.
6. Son obras de restauración aquellas que tienen por objeto reparar una construcción conservando su estética, respetando su valor histórico y manteniendo su funcionalidad.
7. Son obras de rehabilitación aquellas que tienen por objeto reparar una construcción conservando su estética, respetando su valor histórico y dotándola de una nueva funcionalidad que sea compatible con los elementos y valores originales del inmueble.
8. Son obras de demolición las que tengan por objeto el derribo o la destrucción de un bien inmueble.

La obra se clasifica dentro del apartado a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.

3.3. SISTEMA DE ADJUDICACIÓN DE OBRA

La adjudicación de la obra se realizará por procedimiento abierto.

3.4. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

En cumplimiento de los Artículos 13, Contrato de Obras, Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se hace constar expresamente que el presente proyecto comprende una obre completa susceptible de ser entregada al uso general, una vez ejecutada y recibida, no siendo precisas otras actuaciones para su utilización.

3.5. PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍAS

Se fija un plazo de ejecución de OCHO (8) meses. Se incluye anejo a esta memoria un diagrama de barras que refleja, con carácter orientativo, que refleja la duración parcial de cada una de las principales actividades, según lo recogido en el según el Artículo.235 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

Se establece un plazo de garantía de UN (1) AÑO (doce meses), según el Artículo.243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

3.6. REVISIÓN DE PRECIOS

Se considera que no procede la inclusión de una cláusula específica de revisión de precios, debido a las características de la obra y a que el plazo de ejecución es inferior a un año.

4. INFORMACIÓN PREVIA

4.1. EMPLAZAMIENTO

El presente documento hace referencia a la remodelación de la Plaza de los Belgas en Collado Villalba. El ámbito de actuación comprende las siguientes zonas:

- La Plaza
  Superficie afectada: 8.000 m^2

Delimitación: se actuará en la totalidad de la plaza según su configuración actual, hasta las calles que la delimitan al norte y al sur, incluyendo las aceras en contacto con la plaza de las calles Virgen del Pilar y calle de la Fuente.

Grado de intervención: se reemplaza el mobiliario y pavimento existente, y se eliminan los elementos perimetrales como muros y bordillos perimetrales. Se plantean nuevas instalaciones de alumbrado y recogida de aguas.

- Calle norte

  Superficie afectada: 2.202 m^2

  Delimitación: el área de actuación incluye la calle actual y el área destinada a juegos infantiles.

  Grado de intervención: se sustituyen los pavimentos de acera y calzada, aumentando el ancho de ambas. Se modifican el alumbrado y la recogida de aguas acorde a las necesidades. El arenero de la zona de juegos se sustituye por una pista deportiva, dotada de mobiliario para realizar esta actividad.

- Calle sur

  Superficie afectada: 2.686 m^2

  Delimitación: delimitada por la plaza hasta la línea de fachada. Se incluye en el proyecto el área pavimentada bajo los soportales de los edificios residenciales.

  Grado de intervención: Se sustituyen los pavimentos de acera y calzada, creando una zona peatonal con una vía de coexistencia con uso restringido. Se modifican el alumbrado y la recogida de aguas acorde a las necesidades.

Superficie total de la actuación: 12.888 m^2

4.2. NORMATIVA URBANÍSTICA

Es de aplicación el Plan General de Ordenación Municipal del Ayuntamiento de Collado Villalba del año 2001.



Serie 2/ Hoja nº E-8

Clasificación: "Zona libre de uso público"

Ocupación máxima: 5% (con un máximo de 100 m2 construidos)

Edificabilidad: la resultante de aplicar la ocupación máxima

Retranqueos: 6 m a todos los linderos

Altura máx. edificio: 1planta

Altura máx. de cumbrera: 7 metros

Altura máx. de alero: 4 metros

La actuación planteada es compatible con la normativa urbanística vigente.

4.3. PLANO TOPOGRÁFICO

El proyecto se ha realizado en base a la cartografía facilitada por el Ayuntamiento de Collado Villalba, identificada como levantamiento topográfico realizado de diciembre del año 2017.

4.4. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Ver ANEJO 6.

4. SITUACIÓN ACTUAL

4.1. PAVIMENTO

El centro de la plaza se encuentra pavimentado con asfalto y adoquín de granito, todo a la misma cota, y con una pendiente que no supera el 2%. Se encuentra en mal estado, principalmente en el perímetro del pino central. Existe una acera perimetral pavimentada con loseta de terrazo ranurada rematada con bordillo de hormigón, y calzada asfaltada, entre 5 y 15 cm por debajo de la cota de la acera.

4.2. ARBOLADO

En el centro de la Plaza se emplaza un pino de gran porte con un muro de mampostería que actúa como alcorque.

En la parte sur de la existe arbolado en línea, se trata de tilos ubicados en jardineras delimitados mediante bordillo de hormigón.

En estas jardineras se sitúan también dos grandes pinos en la parte de la Plaza en contacto con la calle Virgen del Pilar.

Se realiza un proyecto de jardinería en el que se evalúa el estado en el que se encuentra cada uno de los ejemplares, y se describen las medidas de actuación (ANEJO)

4.3. SERVICIOS AFECTADOS

El levantamiento topográfico facilitado por el Ayuntamiento incluye los servicios existentes, tales como: saneamiento, abastecimiento, red eléctrica, red de alumbrado público, red de suministro de gas y de telefonía.

También se realizaron consultas con distintas compañías para determinar los servicios existentes y los puntos de conexión. Con la información obtenida se deduce que los servicios afectados son: electricidad (Iberdrola), saneamiento y abastecimiento (Canal de Isabel II), telefonía (Telefónica) En los planos que componen el proyecto se especifica las actuaciones relativas a cada uno de ellos.

4.4. MOBILIARIO

La plaza cuenta con bancos de hormigón, papeleras metálicas, farolas, fuentes de agua potable inutilizadas y una fuente de ladrillo visto en la calle Virgen del Pilar. En el parque infantil de la zona norte también hay papeleras, farolas y bancos de madera además de una valla de madera de protección para los juegos que se distribuyen sobre el arenero, un columpio, un tobogán y un balancín. En la acera perimetral existen bolardos de protección.

4.5. BASURAS

Existen tanto en la calle norte como en la calle sur puntos de recogida de basuras en la zona de aparcamiento. Se trata de una batería de contenedores separativos en superficie.

5. MEMORIA DESCRIPTIVA

5.1. ANTECEDENTES

La plaza tiene forma rectangular, está situada en el epicentro urbano de Collado Villalba, a menos de 300m de los principales puntos de interés, y forma parte del principal eje de uso público del municipio.

En la actualidad, la falta de usos, la dureza de su diseño, sin apenas zonas verdes y de descanso, y el hecho de que esté únicamente enfocada en albergar el mercado que se celebra semanalmente, contribuyen a que se encuentre aislada de su contexto urbano.

Frente a este espacio aislado y poco permeable, se propone un espacio más libre, abierto y multifuncional, donde el usuario sea un elemento activo. En la nueva plaza los límites se diluyen generando recorridos de transición y espacios en los que los usos se interrelacionan. Así, se consigue la integración con el entorno, y que la plaza forme parte de su contexto urbano y social, de un modo más natural.

5.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTUACIÓN

Un punto prioritario para conseguir la integración es la reordenación del tráfico rodado. Se peatonaliza la calle sur, en contacto con la zona porticada eminentemente comercial. El objetivo es dinamizar y reactivar la actividad económica favoreciendo la movilidad y la accesibilidad. Con el tratamiento del pavimento se evidencia una vía de acceso restringido y uso puntual, que permita que se desarrollen adecuadamente las actividades que se llevan a cabo en esta zona.

En la calle norte de la plaza se reduce el ancho del vial y se mantiene el tráfico, pero dándole un nuevo carácter en el que cobra importancia el peatón. Esto se consigue mediante el tratamiento del pavimento que ayude a reducir la velocidad. En esta calle se reordena el aparcamiento, de forma que en el conjunto de la actuación se mantiene una capacidad coherente a la actividad de la plaza. Se prevé la ubicación de plazas accesibles.

Tras limitar la superficie destinada al tráfico rodado, y a partir de los árboles preexistentes, se establece una rejilla que articula la distribución de los nuevos elementos; tales como zonas verdes, iluminación y mobiliario. En esta rejilla se introducen tres puntos focales que actúan como referencias espaciales. Estos tres focos son el árbol central, la zona de juegos infantil, y la fuente.

5.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS DISTINTOS USOS

5.3.1. DEFINICIÓN DE ELEMENTOS

Se mantiene el carácter del gran árbol que domina la plaza como punto central de la misma y se acentúa su presencia, estructurando en torno a él la nueva distribución. La zona de juegos infantiles, actualmente independiente, se traslada del perímetro a la zona central de la plaza; y se integra en la misma como elemento dinamizador. Con ello, se crea una nueva centralidad en la zona norte. La zona sur se focaliza en el agua. Es una lámina de agua con vaporizadores con la que las personas puedan interactuar, pisar, refrescarse...huyendo de un elemento simplemente ornamental. Además, no se trata de una pieza permanente, por lo que permite que el espacio se adapte a otros posibles usos.

La zona ajardinada no se concibe como un césped decorativo, si no que se propone un sistema estratificado con diferentes intensidades de uso, fomentando un mantenimiento natural y vegetación que crezca de forma espontánea.

Se mantiene el arbolado preexistente y se completa con especies autóctonas. Se propone plantar aproximadamente 90 árboles nuevos, que proporcionen unas mejores condiciones térmicas y acústicas. Ligadas a la vegetación, se generan áreas con bancos, tratando de crear zonas confortables que potencien el uso de la plaza, y sirvan de punto de encuentro y reposo.

Una de las actividades más importantes que se llevan a cabo en la plaza es el mercado semanal, por lo que se optimiza su uso con un espacio más confortable; con las nuevas zonas peatonales y los árboles que proporcionan sombra. Se plantea una nueva distribución de los puestos en tres zonas, una en la propia plaza, otra vinculada a la zona porticada comercial y la última en la parte peatonal de la calle Pereda. De esta forma, se facilita la sectorización del mercado en función de los productos que se venden o de las necesidades.

Además, se propone un nuevo uso, inexistente hasta el momento, a fin de promover la actividad al aire libre. Se trata de un gimnasio exterior que se ubica en la parte alta de la plaza, siendo esta por su privacidad, la ubicación más adecuada.

5.3.2. DEFINICIÓN DE ZONAS

- Zona pavimentada. Se busca dar continuidad a la plaza, por lo que se crea una plataforma de coexistencia que se prolonga hasta los soportales de la calle sur, manteniendo una vía de acceso restringido para dar servicio a los residentes y operaciones de carga/descarga. El aparcamiento se sitúa en la calle norte que mantiene el tráfico rodado, pero ampliando las aceras y el ancho del vial. En contacto con la calle norte se emplaza la pista deportiva, y la zona de juegos infantiles se desplaza al centro de la plaza, convirtiéndose en un punto focal de la misma, justo con el gran pino central y la fuente.
- Zonas verdes. El arbolado se mantiene en la medida de los posible los árboles existentes, el gran pino central, los dos pinos de menor tamaño que presiden la plaza, y los tilos perimetrales se completan con los nuevos ejemplares. Se proponen zonas verdes conformadas por especies de tipo arbustivo que aportan diversidad y juegan con el cromatismo, los volúmenes, y cuya floración se prolonga desde primavera hasta el otoño. También se emplean plantas aromáticas y hierbas ornamentales que aportan movimiento.

6. MEMORIA CONSTRUCTIVA

6.1. DEMOLICIONES

En el plano de demoliciones se indican los elementos susceptibles de demolición. En primer lugar, se retirarán los elementos de mobiliario urbano: farolas, bancos, papeleras, señales, carteles y bolardos, para posteriormente retirar los elementos de instalaciones, bordillos y el pavimento. Se mantendrá la base de hormigón existente bajo pavimento (Ver Informe Geotécnico) en la medida de lo posible. El muro de mampostería de la calle norte se demolerá parcialmente, dejando su cota superior 15cm bajo la nueva rasante.

6.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Consistirá fundamentalmente en:

- Excavación en vaciado, en zanjas y en pozos. Siempre por medios mecánicos.

- Las zanjas y pozos se rellenarán posteriormente a completar las instalaciones, con tierras adecuadas de la propia excavación o complementarias.

La actuación contempla mantener la cota de las aceras en contacto con las fachadas, por lo que esta será la cota de referencia para el posterior replanteo de las pendientes transversales que faciliten la recogida del agua de pluviales. Una vez establecidas las cotas finales sobre la base de hormigón existente, se procederá al replanteo de las instalaciones, mobiliario y parterres, y se realizará la excavación puntual necesaria para cada elemento, siendo el punto más desfavorable la zona sureste de la plaza.

En la zona correspondiente a los parterres de la zona sur de la plaza, previo a la plantación, se realizará un laboreo que alcanzará los 60cm bajo rasante, si el firme no lo permite, será necesaria excavación.

Después de las demoliciones se procederá al movimiento, y al relleno de la zona norte, necesario para la ampliación de la calzada. Las pendientes longitudinales y transversales de cada uno de los tramos de la actuación se definen en los planos correspondientes. Las tierras resultantes de la excavación se acopiarán en contenedores en las inmediaciones de la obra hasta comprobar que no son necesarias y posteriormente serán transportadas al vertedero.

6.3. INTALACIONES

Se procederá a la ejecución de las canalizaciones y arquetas necesarias tanto para la red de alumbrado público, fuerza, saneamiento y riego. En los anejos correspondientes se describen las especificaciones y posición de cada una de ellas.

6.3.1 SANEAMIENTO

En el presente Proyecto se cumplen las especificaciones reflejadas en la normativa estatal, autonómica y municipal vigente:

- Normas para redes de saneamiento CYII 2016
- Ministerio de Fomento. Máximas lluvias diarias en la España Peninsular. Madrid, 1999.
- 5.2-IC de Drenaje Superficial de Carreteras (2016)
- Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (Ministerio Fomento 1999)

Ver justificación del cumplimiento de la citada normativa en el Anejo 4.

Criterios generales de la actuación de saneamiento.

Se renovará la instalación de la Plaza de los Belgas, actuando con el siguiente criterio:

- No se realizan acometidas nuevas por lo que no se incorporan a la red nuevas superficies de pluviales que no estuvieran ya conectadas previamente. No se modifica el aporte de caudal existente.

- El trabajo sólo afecta a las aguas pluviales.

- Se mueven los imbornales existentes para que queden acordes a las pendientes de la plaza propuesta y así se marca en los planos.

- Se prescriben los materiales según pliegos y recomendaciones de CYII

- Se parte de la información aportada por CYII en planos de PDF sobre ubicación de pozos existentes.

- Se completa dicha información con el plano de levantamiento topográfico actual de tapas de pozos y arquetas

- La red propuesta se compone de:

    - ✓ imbornal existente o desplazado con su albañal hasta pozo existente. Para ello se hace el perfil longitudinal requerido según CYII
    - ✓ Nuevo canal longitudinal oculto de drenaje que recoge el agua de la plaza. Esta agua que hasta ahora llegaba a los imbornales existentes en el perímetro ahora se lleva a dichos puntos desde arquetas de registro en el canal longitudinal.

Las obras no comprenden la renovación de todas las infraestructuras urbanas existentes en el ámbito de actuación. Efectuada consulta mediante correo electrónico sobre el estado de la red existente al Área Construcción Redes de Saneamiento del CYII, y siguiendo sus indicaciones, no se modifican los colectores de saneamiento que se encuentran en el ámbito.

De conformidad con lo dispuesto en la Cláusula Décimo Segunda del Convenio para la prestación del servicio de alcantarillado, se ha comunicado al CYII la actuación mediante plano de la nueva instalación de Saneamiento, así como memoria y presupuesto. (Se adjunta justificante en ANEJO 4, Instalaciones)

6.3.2 ABASTECIMIENTO Y RIEGO

En el presente Proyecto se cumplen las especificaciones reflejadas en la normativa estatal, autonómica y municipal vigente:

- Normas para redes de abastecimiento CYII 2016
- CTE HS4 Suministro de agua

- ORDENANZA reguladora de zonas verdes, áreas naturales y arbolado viario, B.C.O.M núm. 126, 29 de mayo de 2006.
- REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Normas Tecnologías de Jardinería y paisajismo

Ver justificación del cumplimiento de la citada normativa en el Anejo 4.

6.3.3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN

En el presente Proyecto se cumplen las especificaciones reflejadas en la normativa estatal, autonómica y municipal vigente:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60947-2: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.
- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

Ver justificación del cumplimiento de la citada normativa en el Anejo 4.

Criterios generales de la actuación de alumbrado.

Se disponían en cuadro existente 39520W instalados y una reserva adicional de 4265W según Proyecto de D. Pedro Ruiz Fuente Ingeniero Técnico colegiado 9060 visado en 11/10/2017 con código 17907537/01 aportado por el Ayuntamiento de Collado Villalba.
Se mantienen los circuitos del 1 al 7. El circuito 8 se sustituirá totalmente por ser el de la plaza.
Los nuevos elementos pasan a depender de otros circuitos nuevos que se tienden desde los cuadros.

Se instalan 64 nuevas luminarias LED tipo BALI de 100W, haciendo 6,4kW en total. Además, de 33 luminarias empotradas de 3W cada una haciendo un total de 99W.
El total de potencia en luminarias instaladas nuevas es de 6.499W

Ahora se retiran del circuito nº8 15 luminarias de 250W = 3750 W. Se instalarán 6499W con lo que, aunque la diferencia puede ser asumida en los 4265W de reserva, se propone ampliar el cuadro desde 63A hasta una potencia de calibre siguiente de 80A para permitir una futura ampliación y seguir manteniendo una holgura de crecimiento según REBT2002 en cuadros eléctricos.
Los 80A permiten una potencia activa de 55426 W.

6.3.4 ALUMBRADO EXTERIOR

En el presente Proyecto se cumplen las especificaciones reflejadas en la normativa vigente:

- -REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Ver justificación del cumplimiento de la citada normativa en el Anejo 4.

Criterios generales de la actuación.

Se trata de situaciones de proyecto de tipo D y E con lo que el alumbrado es de tipo AMBIENTAL.

El factor de mantenimiento elegido será de 0.8.

Su eficiencia será al menos para una iluminancia de 7.5lux, de 5 y la de referencia de 7.

Las vías son de baja velocidad tipo D y en concreto tipo D3/D4 con flujo normal de peatones CE2 con lo que el nivel será al menos de manera general en las vías con circulación del proyecto:

En zonas concretas de proyecto como:

-Pasos de peatones iluminancia mínima de 40 luxes en el paso y luminarias de tipo CE2 (20 luxes y 0.4 de Um).

-Parques y jardines será tipo E2 con tráfico normal de peatones S2.

Para la zona de fuente o de árboles, se instala un alumbrado ornamental:

-Parques y jardines: sería tipo e2 con tráfico normal de peatones S1 son 15 lux de media y 5 lux de mínima.

-Pasos de peatones iluminancia mínima de 40 luxes en el paso y luminarias de tipo CE2 - (20 luxes y 0.4 de um)

Según la ITC EA03 será de tipo E3

6.4. FIRME Y PAVIMENTOS

Con la demolición de los pavimentos, se localizará la capa base de hormigón, que cumpla con las prescripciones para ejecutar el firme, completando las zonas que lo requieran.

- En las zonas pavimentadas (donde no sea posible mantener la base de hormigón existente) sobre la explanada resultante del movimiento de tierras, compactada al 100% Proctor natural, se dispondrá una capa de zahorra de 15 cm de espesor compactada al 100% Proctor modificado.
- Posteriormente se colocarán los bordillos delimitadores tomados con hormigón en masa. Siendo estos bordillos prefabricados de hormigón, actuando como separadores de la acera con la calzada. En la calle norte la cota superior del bordillo coincidirá con la de la acera, a 14cm de la rasante de la calzada; mientras que en la calle sur tanto acera como calzada se encuentran a una misma cota, formando una plataforma. Además, se colocarán los bordillos delimitadores de los parterres, que serán prefabricados de hormigón. Estos quedarán ocultos bajo el pavimento (ver planos de detalle). Los trazados curvos se ejecutarán con piezas rectas adaptadas a la curva del proyecto.
- Se ejecutará la nueva base de hormigón (sobre la capa de zahorra, en las zonas en las que no haya sido posible mantener la base de hormigón existente). Como pavimento de la zona exclusivamente peatonal se utilizarán losas de prefabricadas de hormigón, 100x40x12cm, colocadas a matajunta a 1/3 de la pieza, sobre una capa de 4 cm de mortero de cemento. En el área próxima a los chorros de agua el acabado rugoso. En el centro de la plaza, para delimitar los puestos de venta del mercado, se intercalará un lingote prefabricado de hormigón de 50x8x15 (según planos adjuntos).

  En la calle norte, la calzada se ejecutará con firme rígido de hormigón de 15+23cm.

En la calle sur, la vía de acceso restringido, se realizará lingote prefabricado de hormigón de 50x8x15 tomado sobre capa de 4cm de mortero de cemento, colocado a matajunta a 1/3 de la pieza, sobre 4cm de mortero de cemento.

- El pavimento de la zona de juegos infantiles se ejecutará con pavimento continuo de caucho sobre hormigón en masa de 10cm de espesor.
- El pavimento de la pista deportiva realiza con hormigón continuo pulido de 10cm de espesor.

6.5. JARDINERÍA

En el presente Proyecto se cumplen las especificaciones reflejadas en la normativa vigente de la Comunidad de Madrid y las ordenanzas particulares del Ayuntamiento de Collado Villalba. En particular:

- Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid.

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.
Constituye el objeto de la presente Ley el fomento y protección del arbolado urbano como parte integrante del patrimonio natural de la Comunidad de Madrid. Las medidas protectoras que establece esta Ley se aplicarán a todos los ejemplares de cualquier especie arbórea con más de diez años de antigüedad o veinte centímetros de diámetro de tronco al nivel del suelo que se ubiquen en suelo urbano.
Artículo 7. Nuevas plantaciones.
Las nuevas plantaciones de arbolado urbano se diseñarán y ejecutarán con arreglo a los siguientes criterios:
a) Se respetará el arbolado preexistente, que se convertirá en un condicionante principal del diseño.
b) Se elegirán especies adaptadas a las condiciones climáticas, edáficas y fitosanitarias locales.
c) En los nuevos aparcamientos en superficie que se construyan a partir de la entrada en vigor de esta Ley, se plantará un árbol, preferentemente de hoja caduca, por cada plaza de estacionamiento.
d) La protección, señalización y adecuado desarrollo de todo árbol de nueva plantación se asegurará por medio de vástagos o tutores de tamaño apropiado.
e) Las nuevas plantaciones dispondrán de sistemas de riego eficiente que favorezcan el ahorro de agua.

-Ordenanza reguladora de zonas verdes áreas naturales y arbolado viario, B.C.O.M núm. 126, 29 de mayo de 2006.

Artículo 16. Instalaciones en las nuevas zonas verdes. Riego y mobiliario.
1. En la realización de nuevas zonas verdes deberá incluirse obligatoriamente sistema de riego, ya sea a través de aspersores, difusores, goteros o bocas de riego. Preferiblemente se optará por sistemas automáticos y de ahorro de agua. Podrán carecer de riego los ajardinamientos totalmente xerófilos.

2. Se usarán en la medida de lo posible retenedores de agua (copolímeros de sales, diatomeas…), especialmente en jardineras, árboles de alineación y arbustos. Teniendo especial atención a las dosis recomendadas por las marcas comerciales.

Artículo 22. Ajardinamiento en áreas deportivas.

g) La implantación de zonas ajardinas en zonas deportivas se hará de tal forma que no dificulte la práctica de las actividades propias de estas áreas ni sufran desperfectos como consecuencia de la misma.

h) Se optará por especies de hoja caediza que permita crear sombra en verano y deje pasar la luz en invierno.

Artículo 23. Calidad, dimensiones y proporciones del nuevo arbolado.

4. Las frondosas deberán tener una circunferencia mínima de tronco de 14/16 cm. medida a 1 metro sobre el nivel del suelo. Se proporcionarán siempre que sea posible en contenedor (mínimo de 25 litros), cepellón (perfectamente protegidos) o escayola para aumentar la probabilidad de supervivencia del individuo. La altura de la cruz deberá ser como mínimo de 2,20 m desde el suelo.

5. Las coníferas y resinosas presentarán una altura mínima de 1,50-1,75 metros medidos desde el nivel del suelo, a excepción de aquellas especies de pequeño porte. También podrán presentar un porte menor cuando las condiciones paisajísticas así lo exijan. La forma de presentación será en contenedor, cepellón o escayola.

Artículo 31. Entutorados de árboles tras la plantación.

1. Siempre y cuando el Ayuntamiento, previo informe de los servicios técnicos municipales, no considere lo contrario, se deberá proceder obligatoriamente al entutorado de los árboles de nueva plantación.

Artículo 53. Carteles para los usuarios de las zonas verdes.

1. En parques, jardines y otras zonas verdes en las que sea necesario, se deberá proceder obligatoriamente a la colocación de carteles que informen a los usuarios sobre las condiciones de uso de estas zonas, así como de las posibles sanciones derivadas de una mala utilización.

Artículo 65. Alcorques en la vía pública.

1. Los alcorques tendrán las siguientes dimensiones:

a) 1 x 1 metro cuando las aceras tengan más de 3 metros de ancho dejando 2 metros libres para la circulación de peatones.

6.6. MOBILIARIO

En el presente Proyecto se han observado todas las especificaciones reflejadas en la normativa estatal vigente sobre Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, así como las particulares, sobre el mismo asunto, de la Comunidad de Madrid; así como las ordenanzas particulares del ayuntamiento de Collado Villalba. En particular:

- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, de 2010.

Artículo 25. *Condiciones generales de ubicación y diseño.*

a) Su instalación, de forma fija o eventual, en las áreas de uso peatonal no invadirá el itinerario peatonal accesible. Se dispondrán preferentemente alineados junto a la banda exterior de la acera, y a una distancia mínima de 0,40 m del límite entre el bordillo y la calzada.

b) El diseño de los elementos de mobiliario urbano deberá asegurar su detección a una altura mínima de 0,15 m medidos desde el nivel del suelo. Los elementos no presentarán

salientes de más de 10 cm y se asegurará la inexistencia de cantos vivos en cualquiera de las piezas que los conforman.
2. Los elementos salientes adosados a la fachada deberán ubicarse a una altura mínima de 2,20 m.
3. Todo elemento vertical transparente será señalizado según los criterios establecidos en el artículo 41.

Artículo 26. *Bancos.*

1. A efectos de facilitar la utilización de bancos a todas las personas y evitar la discriminación, se dispondrá de un número mínimo de unidades diseñadas y ubicadas de acuerdo con los siguientes criterios de accesibilidad:

a) Dispondrán de un diseño ergonómico con una profundidad de asiento entre 0,40 y 0,45 m y una altura comprendida entre 0,40 m y 0,45 m.

b) Tendrán un respaldo con altura mínima de 0,40 m y reposabrazos en ambos extremos.

c) A lo largo de su parte frontal y en toda su longitud se dispondrá de una franja libre de obstáculos de 0,60 m de ancho, que no invadirá el itinerario peatonal accesible. Como mínimo uno de los laterales dispondrá de un área libre de obstáculos donde pueda inscribirse un círculo de diámetro 1,50 m que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

2. La disposición de estos bancos accesibles en las áreas peatonales será, como mínimo, de una unidad por cada agrupación y, en todo caso, de una unidad de cada cinco bancos o fracción.

Artículo 27. *Fuentes de agua potable.*
El diseño y ubicación de las fuentes de agua potable responderán a los siguientes criterios:

a) Disponer de, al menos, un grifo situado a una altura comprendida entre 0,80 m y 0,90 m. El mecanismo de accionamiento del grifo será de fácil manejo.
b) Contar con un área de utilización en la que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro libre de obstáculos.
c) Impedir la acumulación de agua. Cuando se utilicen rejillas, estas responderán a los criterios establecidos en el artículo 12.

Artículo 28. *Papeleras y Contenedores para depósito y recogida de residuos.*

1. Las papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos deberán ser accesibles en cuanto a su diseño y ubicación de acuerdo con las siguientes características:

a) En las papeleras y contenedores enterrados, la altura de la boca estará situada entre 0,70 m y 0,90 m. En contenedores no enterrados, la parte inferior de la boca estará situada a una altura máxima de 1,40 m.

-Ordenanza reguladora de zonas verdes áreas naturales y arbolado urbano, B.C.O.M núm. 126, 29 de mayo de 2006.

Artículo 52. Juegos infantiles.
1. *Deberán estar debidamente separados del tráfico rodado, bien mediante un distanciamiento mínimo de 30 m. o a través de su separación por medios naturales o artificiales que protejan a los menores del peligro derivado de un acceso a la calzada.*
También deberán situarse alejados de los areneros para perros, lagunas, estanques, piscinas o cualquier otro elemento peligroso.

2. Todas las zonas de juegos deberán estar provistas de carteles que informen de las edades recomendadas de uso. Se recomienda el diseño de distintas zonas según tramos de edad.
3. Los elementos de juego habrán de estar elaborados con materiales que no sean peligrosos para el uso infantil, debiendo cumplir con todos los requisitos legales, así como con la normativa UNE-EN aplicable.
4. La superficie sobre la que puedan caer los menores en el uso de los elementos de juego será de materiales blandos, que permitan la adecuada absorción de impactos y amortigüen golpes.
5. La señalización de las zonas de juegos infantiles contará al menos con la siguiente información:
a) La indicación del número de teléfono de las urgencias sanitarias en caso de urgencias.
b) El número del servicio encargado del mantenimiento del mobiliario.
c) La recomendación de uso de los juegos por tramos de edad.
d) La prohibición de uso de los juegos por mayores de edad.
e) La obligación de acompañamiento constante de un adulto respecto de los menores de tres años.

7. AFECCIONES AL TRÁFICO

7.1. CIRCULACIONES

Con esta actuación se reordena el tráfico para dar más importancia al peatón. En la calle norte se mantiene el tráfico rodado ampliando en ancho del vial, y en la calle sur se transforma en una vía de acceso restringido que pueda dar servicio a residentes, urgencias y operaciones de carga y descarga.

En la calle sur, no se han detectado vados vehiculares.

7.2. APARCAMIENTO

En la calle sur se elimina el aparcamiento, limitándolo únicamente a carga y descarga, mientras que en la calle norte se aumenta la capacidad cambiando el aparcamiento en línea por aparcamiento oblicuo. En la calle Virgen del Pilar, se peatonaliza la parte de calzada delimitada con línea amarilla (prohibido aparcar).

De forma que, la comparativa de número de plazas de aparcamiento actuales frente a las que contempla la actuación es la siguiente:

	Estado actual	Proyecto
Línea azul	61	60
Línea verde	22	_
Plazas accesibles	1	2

7.3. ZONA DE CARGA Y DESCARGA

Debido a la actividad comercial de la calle sur porticada, se ha dispuesto, ligada a la vía de acceso restringido, una zona de carga y descarga, incrementando con la actuación los metros lineales existentes.

	Estado actual	Proyecto
ML carga/descarga	33	70

7.4. DESVÍOS DE TRÁFICO

Se mantendrán en la medida de los posible los sentidos e indicaciones en cada una de las calles próximas a la actuación, procurando no alterar la circulación.

8. CUMPLIMIENTO DE ACCESIBILIDAD Y SUPRESIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

En el presente Proyecto se cumplen las especificaciones reflejadas en la normativa estatal vigente sobre Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, así como las particulares, sobre el mismo asunto, de la Comunidad de Madrid. Las fichas de comprobación de la Orden VIV 561/2010 se adjuntan en el Anejo 2 de esta memoria y plano A06.

Se han respetado las normas de desarrollo establecidas en el Reglamento de Accesibilidad de la Comunidad de Madrid para garantizar que toda la población y, en especial, las personas con algún tipo de discapacidad, puedan utilizar el área de actuación sin limitaciones causadas por la presencia de dificultades de accesibilidad.

Concretamente, se han observado lo dispuesto sobre los siguientes extremos:

- Barreras urbanísticas

  Accesibilidad en los espacios urbanos de uso público

  Itinerarios peatonales (Vados y pasos de peatones, isletas, pavimentos, escaleras, rampas, pasamanos y barandillas)

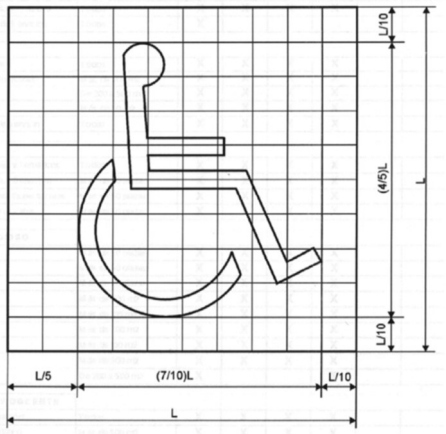
  Aparcamientos (Vados de vehículos)

Todo ello mediante la aplicación de la normativa técnica referente a:

- Itinerario exterior (Vados de peatones y de vehículos, pasos de peatones, isletas, pavimentos, escaleras, rampas, pasamanos y barandillas)
- Mobiliario exterior.

Artículo 43. Aplicaciones del Símbolo Internacional de Accesibilidad.

2. El diseño, estilo, forma y proporción del Símbolo Internacional de Accesibilidad se corresponderá con lo indicado por la Norma Internacional ISO 7000, que regula una figura en color blanco sobre fondo azul Pantone Reflex Blue.



Color

Fondo: azul Pantone Reflex Blue

Símbolo: blanco

9. SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, que establece las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el presente proyecto incluye el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud. Dicho estudio forma parte de la documentación del presente proyecto.

10. CONTROL DE CALIDAD

Se llevará a cabo un control de calidad de la obra ejecutada. Dichos controles se especifican en el Pliego de Prescripciones Técnicas. Los ensayos a realizar hasta el 1% del presupuesto correrán a cargo del constructor y serán ordenados por la Dirección de las Obras para la comprobación de la calidad de las mismas, según se establece en la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

13. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

13.1. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

El ámbito de actuación de las obras pertenece al Ayuntamiento de Collado Villalba, excepto el soportal de la calle sur. Por lo que el cambio de pavimento de esta zona porticada se hará tras obtener el permiso de la comunidad de vecinos.

13.2. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

La señalización de la obra quedará indicada con un cartel de obra el cual correrá a cargo del Contratista. Este cartel deberá contener la denominación de la obra, el importe de la misma, las administraciones y técnicos actuantes y la denominación de la empresa adjudicataria. Dicho cartel deberá mantenerse en el tiempo que dure la obra.

14. NORMATIVA APLICABLE

-CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN, B.O.E. núm. 74, de 28 de marzo de 2006.

-PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA del Ayuntamiento de Collado Villalba, año 2001.

-ORDENANZA reguladora de zonas verdes, áreas naturales y arbolado viario, B.C.O.M núm. 126, 29 de mayo de 2006.

-ORDENANZA reguladora de venta ambulante en mercadillos y puestos aislados, B.C.O.M núm. 147, 22 de junio de 2016.

-ORDEN VIV 561/2010, condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

-R.D. 1627/97 de 24 de octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.

-REAL DECRETO 105/2008 de 1 de febrero del MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

-ORDEN MAM/304/2002 del MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE, de 8 de febrero. B.O.E. 19 de febrero de 2002. CORRECIÓN de errores de la Orden MAM/304 2002, de 12 de marzo

-ORDEN 2726/2009 de 16 de julio, por la que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

-NORMA para Redes de Saneamiento del Canel de Isabel II, versión 2.2016.

-NORMA para Redes de Abastecimiento del Canel de Isabel II, versión 2012.

-REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

-REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

-Ley 8/2005, de 26 de diciembre, de protección y fomento del arbolado urbano de la Comunidad de Madrid.

-REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-

sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

15. CUADRO DE PRECIOS APLICABLE

Para la realización del presupuesto del presente documento, se han adoptado los precios de:

-GENERADOR DE PRECIOS 2019, CYPE INGENIEROS

-PRAJAP (Capítulo Jardinería)

- Marcas consultadas: PVT PAVIMENTOS, ESCOFET, SANTA&COLE

16. RESUMEN DE PRESUPUESTO

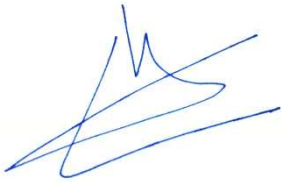
Capítulo 1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	61.428,23 €	5,79%
Capítulo 2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	39.928,33 €	3,77%
Capítulo 3. FIRME Y CIMENTACIONES	88.919,21 €	8,39%
Capítulo 4. SANEAMIENTO	38.669,48 €	3,65%
Capítulo 5. FONTANERÍA Y RIEGO	27.412,77 €	2,59%
Capítulo 6. ELECTRICIDAD Y DATOS	86.414,11 €	8,15%
Capítulo 7. ILUMINACIÓN	138.274,04 €	13,04%
Capítulo 8. PAVIMENTACIÓN	393.182,57 €	37,09%
Capítulo 9. JARDINERÍA	81.740,69 €	7,71%
Capítulo 10. MOBILIARIO URBANO	28.001,51 €	2,64%
Capítulo 11. GESTIÓN DE RESIDUOS	61.362,21 €	5,79%
Capítulo 12. SEGURIDAD Y SALUD	14.786,09 €	1,39%
Presupuesto de ejecución material	1.060.119,72 €	100%
13% de gastos generales	137.815,56 €	
6% de beneficio industrial	63.607,18 €	
Presupuesto de ejecución por contrata	1.261.542,46 €	
21% IVA	264.923,92 €	
Presupuesto base de la licitación	1.526.466,38 €	

Asciende el presupuesto base de la licitación con IVA a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS VEINTISEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

17. CONCLUSIÓN

Elaborada esta Memoria, los autores de este Proyecto consideran que éste, observa toda la normativa vigente de obligado cumplimiento, y que, con los planos y presupuesto adjuntos, queda suficientemente definida la actuación en esta fase del proyecto.

En Collado Villalba, octubre de 2018





Fdo. Marcos Pérez González

Fdo. Natalia Fernández Molinos
Arquitecto, col. COAG 4.042

II. ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Vista central de la plaza



Pino central



Arbolado en hilera, calle sur



Arbolado en hilera, calle sur



Zonas de descanso, calle sur



Calle sur porticada



Fachadas calle norte



Calle norte



Zonas de descanso, calle norte



Muro de mampostería, calle norte



Alcorque pino central



Fuente



Instalaciones



Papeleras



Jardinera, calle norte



Bordillo de delimitación de zona verde



Báculos para iluminación



Soportales, calle sur



Bajantes de pluviales, edificios calle sur



Parque infantil, calle norte



Parque infantil, calle norte



Paneles de información

En Collado Villalba, octubre de 2018

Fdo. Marcos Pérez González

Fdo. Natalia Fernández Molinos
Arquitecto, col. COAG 4.042

ANEJO 2: ACCESIBILIDAD, ORDEN VIV 561/2010

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS

1. Pavimentos de itinerarios accesibles

Material: Losa de hormigón
Color: Gris claro/arena
Resbaladicidad: C3

2. Pavimentos de rampas

Material: Losa de hormigón
Color: Gris claro/arena
Resbaladicidad: C3

3. Pavimentos de escaleras

Material: Losa de hormigón
Color: Gris claro/arena
Resbaladicidad: C3

[x] Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos. Todos aquellos elementos de equipamiento e instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas...) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

[ ] No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO
ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES

NORMATIVA			O. VIV/561/2010	PROYECTO
CONDICIONES GENERALES. (Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)				
Ancho mínimo			≥1,80 m (1)	**≥ 1,80 m**
Pendiente longitudinal			≤ 6,00 %	**≤ 6,00 %**
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	**≤ 2,00 %**
Altura libre			≤ 2,20 m	**≤ 2,20 m**
Altura de bordillos (serán rebajados en los vados).			--	**0,14 m**
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros.	En itinerarios peatonales		Ø ≤ 0,01 m	**0,00m**
	En calzadas		Ø ≤ 0,025 m	**---**
Iluminación homogénea			≥ 20 luxes	**≥ 20 luxes**
(1) Excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica.				
VADOS PARA PASO DE PEATONES (Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)				
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	Longitud ≤ 2,00 m		≤10,00 %	---
	Longitud ≥ 2,50 m		≤ 8,00 %	---
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar			≤ 2,00 %	---
Ancho (zona libre enrasada con la calzada)			≥ 1,80 m	---
Anchura franja señalizadora pavimento táctil			= 0,60 m	**= 0,60 m**
Rebaje con la calzada			0,00 cm	**0,00 m**
VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)				
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m			= Itinerario peatonal	---
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m			--	---
Pendiente transversal			= Itinerario peatonal	---
PASOS DE PEATONES (Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)				
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)			≥ Vado de peatones	**4,00m**
Pendiente vado 10% ≥ P ≥ 8%. Ampliación paso peatones.			≥ 0,90 m	--
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	**= 0,80 m**
		Longitud	= Hasta línea fachada o 4 m	**= Hasta línea fachada**
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	**= 0,60 m**
		Longitud	= Encuentro calzada-vado o zona peatonal	**= Encuentro calzada**

ZONAS DE DESCANSO (Orden VIV/561/2010 arts. 7 y 26)			
Distancia entre zonas de descanso		≤ 50m	**≤ 50m**
Área lateral libre de obstáculos		Ø ≥ 1,50 m	**Ø ≥ 1,50 m**
Franja libre de obstáculos		≥ 0,60 m	**≥ 0,60 m**
Papeleras	Altura	0,90m ≥ H ≥ 0,70m	**0,90m ≥ H ≥ 0,70m**
Fuente de agua potable	Altura	0,90m ≥ H ≥ 0,80m	**0,90m ≥ H ≥ 0,80m**
Bancos	Profundidad	0,45m ≥ P ≥ 0,40m	**0,45m ≥ P ≥ 0,40m**
	Altura	0,45m ≥ H ≥ 0,40m	**0,45m ≥ H ≥ 0,40m**
	Altura respaldo	= 0,40 m	**= 0,40 m**

En Collado Villalba, octubre de 2018

Fdo. Marcos Pérez González

Fdo. Natalia Fernández Molinos
Arquitecto, col. COAG 4.042

ANEJO 3. JARDINERÍA

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

2. ACTUACIONES PREVIAS

2.1. PROTECCIÓN DE ARBOLADO

2.1.1. FICHAS BOTÁNICAS DE ESTADO ACTUAL

2.2. APEOS

2.3. ACONDICIONAMIENTO DE SUELOS

2.4. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

3. RED DE RIEGO

4. EXTENDIDO DE TIERRAS

5. PLANTACIONES

6. CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS PLANTACIONES

7. FICHAS DE ESPECIES VEGETALES

II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

III. PRESUPUESTO DE SUMINISTRO Y PLANTACIÓN

I. MEMORIA

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

Las plantaciones suponen un elemento de atractivo visual en el conjunto del espacio de intervención. Los criterios principales del proyecto de paisajismo a la hora de planificar las plantaciones han sido, en primer lugar y en nivel superior (dentro de los tres niveles que configuran el jardín con referencia al observador), la selección de la especie arbórea de sombra, protagonista en el proyecto de la plaza; y en segundo lugar y en el nivel inferior, la combinación de arbustos que otorgan a la plaza esa naturalidad y plasticidad que tanto se necesita en las ¨rígidas¨ áreas de esparcimiento de los cascos urbanos.

Se han mantenido los tres ejemplares de pinos presentes en la plaza, especial protagonista el gran pino situado en el centro de la misma, alrededor del cual se distribuye todo el espacio para el que se proyecta una red ordenada de pies arbóreos caducifolios que proporcionan sombra en los meses de calor y dejan pasar el sol, estructurando un espacio más abierto, durante los meses de invierno.

En cuanto a la selección de especies, para conseguir favorecer los cánones de biodiversidad al tiempo que potenciar el aspecto ornamental, se ha recurrido a la mezcla de especies autóctonas con variedades ornamentales adaptadas al clima mediterráneo caracterizadas por tener bajo consumo hídrico.

La selección de las variedades ornamentales se ha regido en primer lugar por la climatología de la zona en general y en segundo lugar por las condiciones de soleamiento en particular, por ello se han escogido plantas de sol y resistentes a las temperaturas de Collado Villalba.

2. ACTUACIONES PREVIAS

2.1. PROTECCIÓN DE ARBOLADO

En cualquier trabajo existe el peligro de dañar el medio en el que viven las plantas o de dañar a los elementos vegetales por contaminación química, fuego, exceso de agua, compactación del suelo por el acopio de material de construcción o por la circulación de maquinaria pesada, apertura de zanjas, impermeabilización del suelo, etc.

Para evitar daños, previo a cualquier actuación sobre la plaza, se procederá primero a la protección del arbolado que va a permanecer en la zona durante las obras, marcado en el plano de estado actual de arbolado.

Deberán protegerse los elementos 14, 15, 19, 20 y 32 con un vallado fijo de una altura no inferior a 1,80 metros y con una anchura mínima que sea igual a la proyección de la copa del árbol más 2 metros. El cercado se hará con tablones de madera o malla de acero que se retirarán una vez terminada la obra. Este elemento perimetral protegerá al árbol de golpes, heridas y otras agresiones que puedan dañar corteza, madera o raíces.

Para el resto de arbolado a mantener, se rodeará el tronco con tablones de madera de 2 m de altura, acolchado por dentro, el cual se instalará de forma que no perjudique al árbol. Nunca se colocará directamente sobre las raíces.

Estas protecciones no serán retiradas hasta que lo indique la dirección facultativa.

Durante la fase de obras se seguirán realizando sobre estos árboles las labores de mantenimiento que se consideren necesarias: riegos, podas, tratamientos fitosanitarios, etc.

Si no fuera posible impedir sobrecargas temporales -circulación de tráfico o acopio de material- sobre la zona radicular, ésta se recubrirá con una capa de material de drenaje de 20 cm de grosor, sobre el cual se añadirá un revestimiento de tablas o de otro material parecido. Al igual que el resto, cuando esta protección deje de ser necesaria y así lo indique la dirección facultativa, se retirará y realizará un laboreo superficial con medios manuales para ventilar las tierras, con cuidado de no dañar las raíces.

No se recubrirá nunca la zona radical de los árboles, pero de ser inevitable, se elegirán los materiales a colocar, así como la forma de hacerlos para que el proceso ocasione el mínimo perjuicio a la zona.

2.1.1. FICHAS BOTÁNICAS DE ESTADO ACTUAL

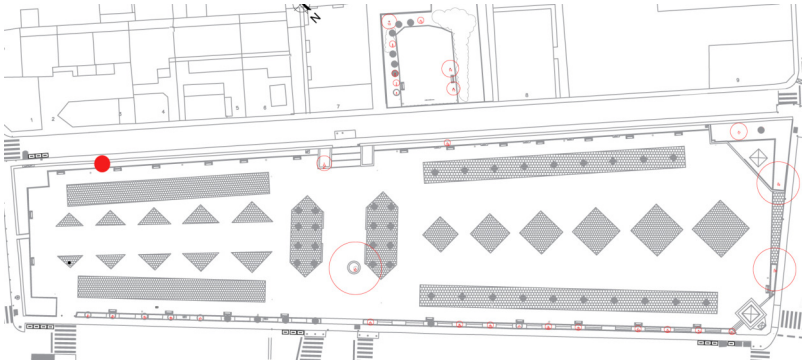
FICHA BOTÁNICA

Nº identificación 01

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	18 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	0º

DISPOSICIÓN

aislado	*
alineación	
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	no
pudriciones	no
daños físicos o ramas	si

copa descompensada	si
oquedades	no

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

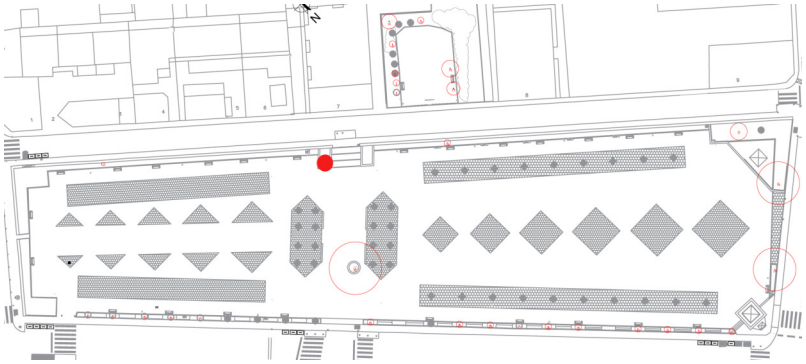
Árbol muy joven sin valor ornamental. Copa muy poco desarrollada y con ramas secas. Recomendación: trasplantar.

Nº identificación 02

especie *Prunus pisardii*

nombre común: ciruelo rojo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	65 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	*
alineación	
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Se encuentra en buen estado. Recomendación: trasplantar por interferir en la construcción.

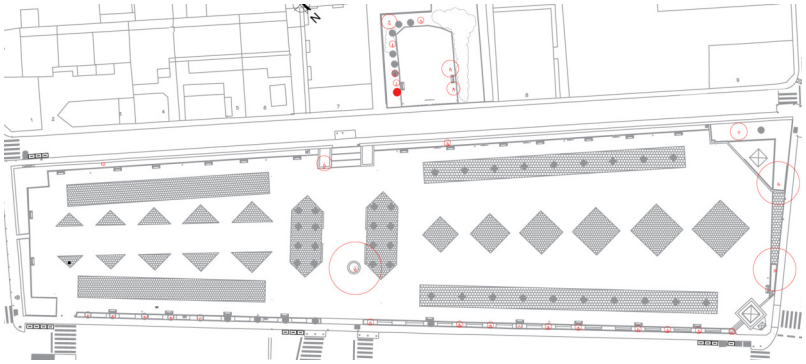
Nº identificación 03

especie *Acer saccharinum*

nombre común: acer de azúcar







DIMENSIONES

Perímetro de tronco	40

Altura aproximada	5-10 m

Inicio copa	>3 m

Inclinación	< 45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	si

copa descompensada	si
oquedades	si

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Árbol de escaso valor ornamental, ligeramente inclinado. Presenta heridas en el tronco y su copa está descompensada. Está plantado demasiado cerca del siguiente ejemplar.
Recomendación: trasplantar para evitar competencia con el árbol más próximo.

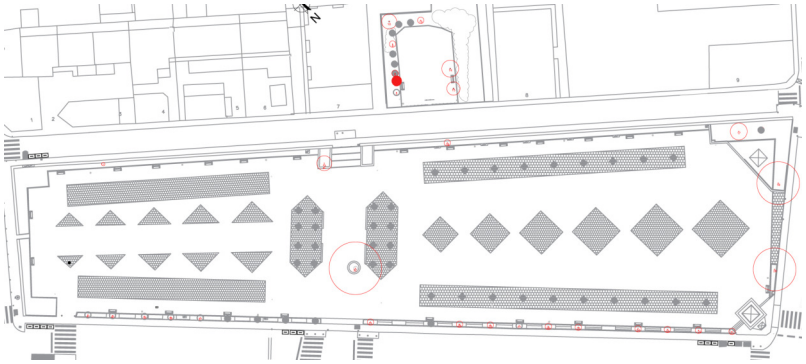
Nº identificación 04

especie *Acer saccharinum*

nombre común: arce de azúcar







DIMENSIONES

Perímetro de tronco	55 cm

Altura aproximada	5-10 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	0º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	*
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	*

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

La copa ha perdido la forma presentando muchas ramas secas. Necesita una poda de limpieza. Recomendación: conservar.

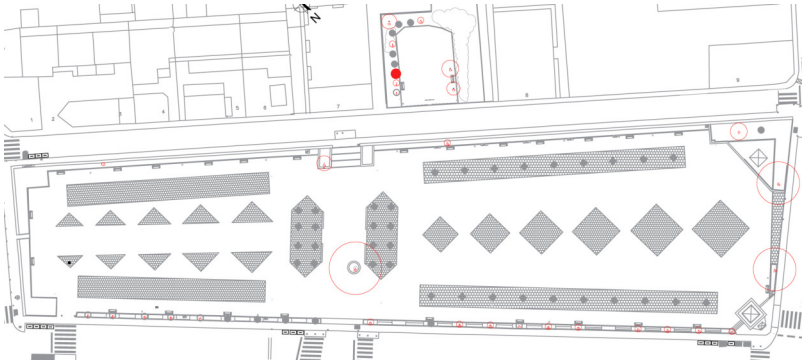
Nº identificación 05

especie *Acer saccharinum*

nombre común: arce de azúcar







DIMENSIONES

Perímetro de tronco	25 cm

Altura aproximada	5-10 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	0º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Ejemplar jovén ubicado a corta distancia del resto de árboles que constituyen la alineación. Acusa la escasez de espacio.
Recomendación: trasplantar

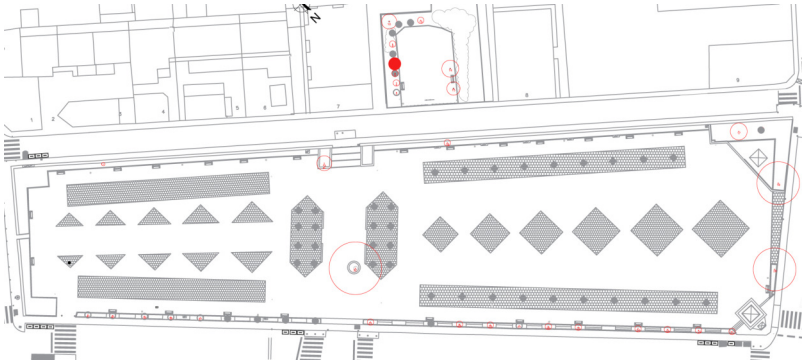
Nº identificación 06

especie *Acer saccharinum*

nombre común: acer de azúcar







DIMENSIONES

Perímetro de tronco	30 cm

Altura aproximada	5-10 m

Inicio copa	>3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	*

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

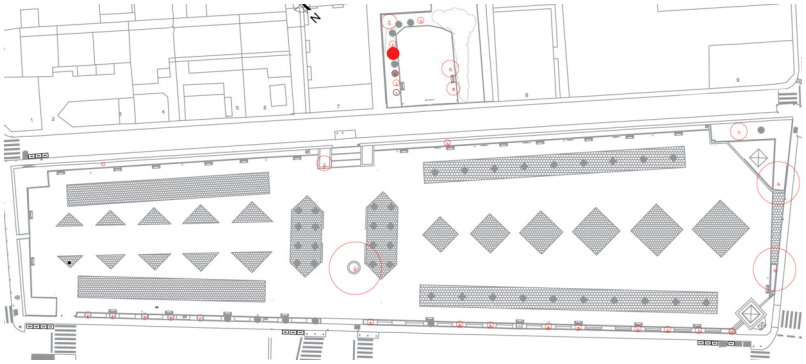
El ejemplar presenta heridas en el tronco. Implantado a corta distancia del resto de árboles que constituyen la alineación entrando en competencia con los elementos más próximos. Recomendación: trasplantar.

Nº identificación 07

especie *Acer saccharinum*

nombre común: arce de azúcar





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	40 cm

Altura aproximada	5-10 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	0º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	*

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

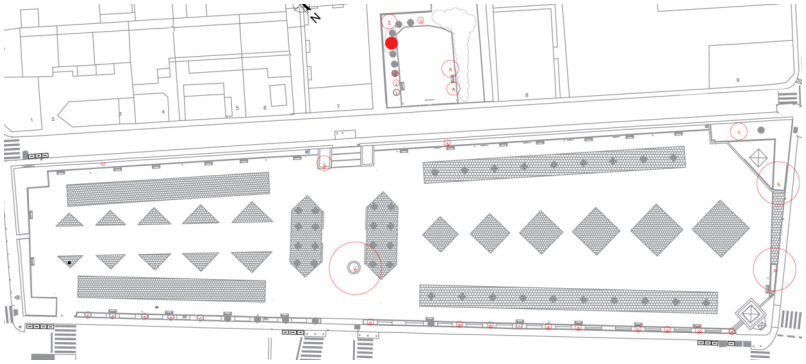
Presenta oquedades en el tronco. Tiene valor ornamental pero ubicado a corta distancia del resto de árboles que constituyen la alineación. Recomendación: trasplantar.

Nº identificación 08

especie *Acer saccharinum*

nombre común: arce de azúcar





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	60 cm

Altura aproximada	>10 m

Inicio copa	> 3 m

Inclinación	0º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

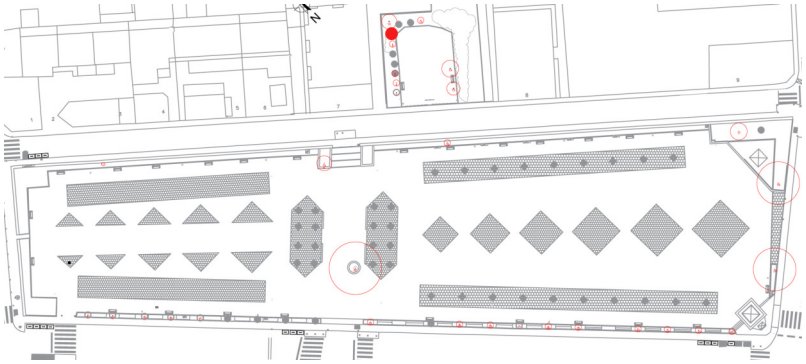
Tiene valor ornamental. Recomendación: conservar

Nº identificación 09

especie *Acer saccharinum*

nombre común: arce de azúcar





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	40 cm

Altura aproximada	5-10 m

Inicio copa	>3 m

Inclinación	0º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

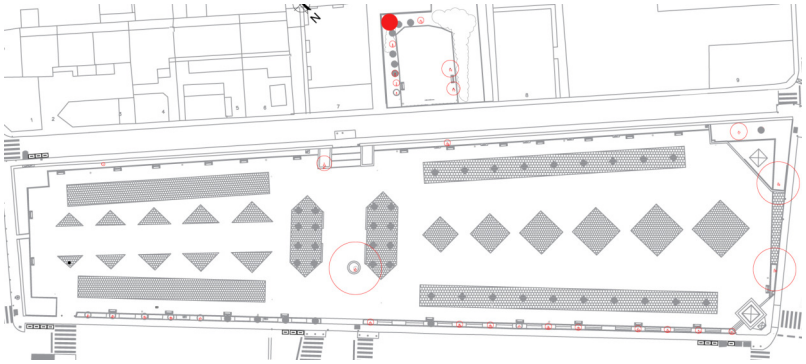
Ubicado a corta distancia del resto de árboles que constituyen la alineación compitiendo por luz y espacio.
Recomendación: trasplantar.

Nº identificación 10

especie *Ficus carica*

nombre común: higuera





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	40 cm

Altura aproximada	5-10 m

Inicio copa	> 3 m

Inclinación	0º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	
bosquete	*
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

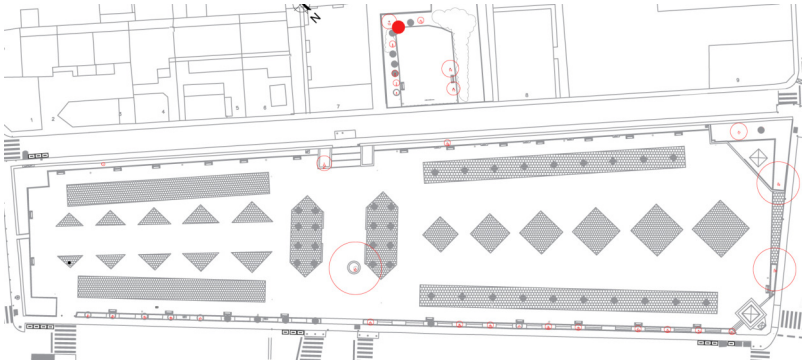
Árbol con valor ornamental. Recomendación: conservar.

Nº identificación 11

especie *Acer saccharinum*

nombre común: arce de azúcar





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	40

Altura aproximada	5-10 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	0º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

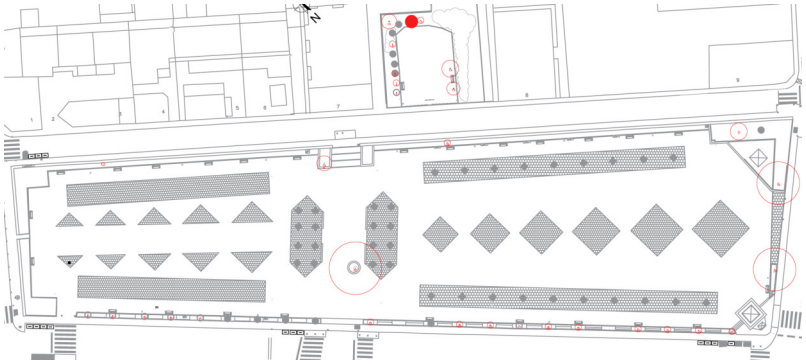
Ubicado a corta distancia del resto de árboles que constituyen la alineación. Recomendación: trasplantar.

Nº identificación 12

especie *Acer saccharinum*

nombre común: arce de azúcar





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	65

Altura aproximada	>10 m

Inicio copa	> 3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	*
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	*

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

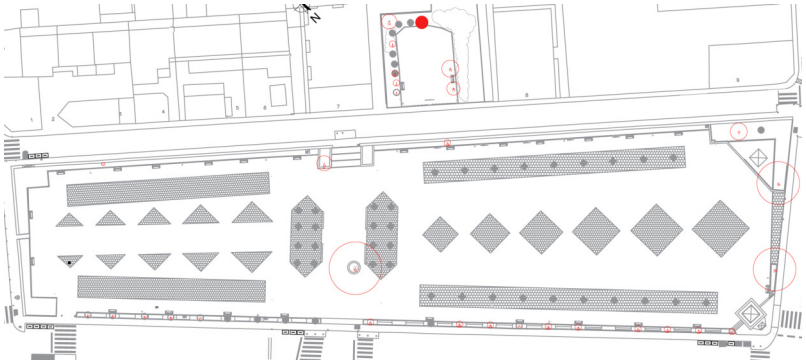
Presenta herida en el tronco. Ubicado a corta distancia del resto de árboles que constituyen la alineación.
Recomendación: trasplantar.

Nº identificación 13

especie *Acer saccharinum*

nombre común: arce de azucar





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	55

Altura aproximada	5-10 m

Inicio copa	>3 m

Inclinación	0º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	*
difusión	
goteo	
otro	

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

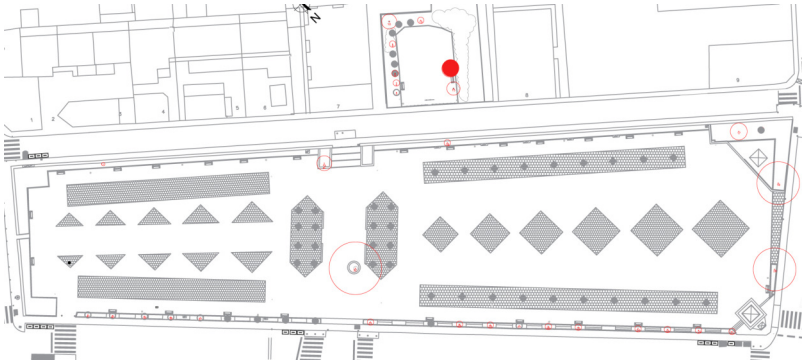
Recomendación: conservar.

Nº identificación 14

especie *Pinus pinea*

nombre común: pino piñonero





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	120 cm

Altura aproximada	>10 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	0º

DISPOSICIÓN

aislado	*
alineación	
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

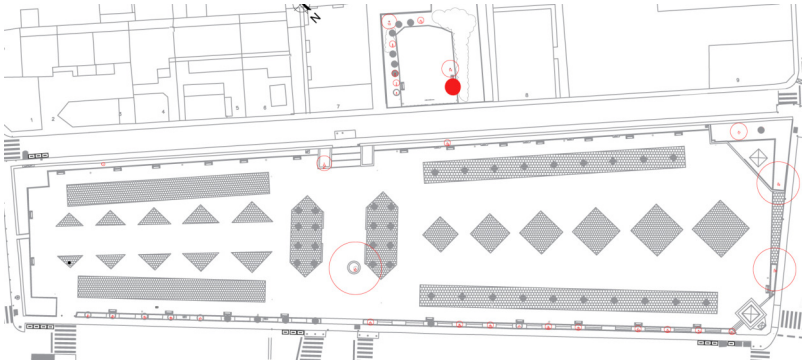
Ejemplar de gran valor ornamental. Recomendación: conservar

Nº identificación 15

especie *Pinus pinea*

nombre común: pino piñonero





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	120 cm

Altura aproximada	>10 m

Inicio copa	>3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	*
alineación	
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Ejemplar de gran valor ornamental. Recomendación: conservar

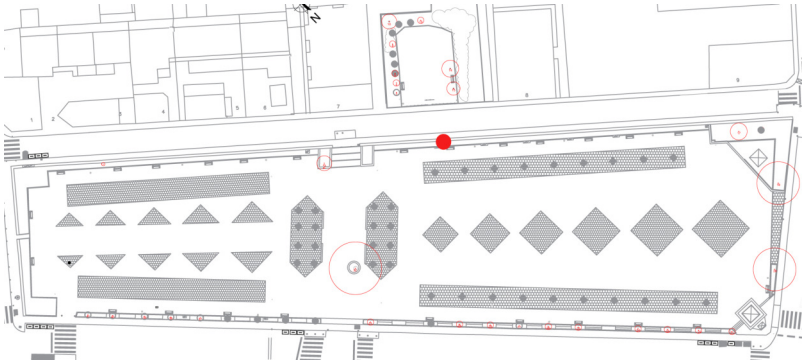
Nº identificación 16

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo







DIMENSIONES

Perímetro de tronco	18 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	0º

DISPOSICIÓN

aislado	*
alineación	
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	*

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

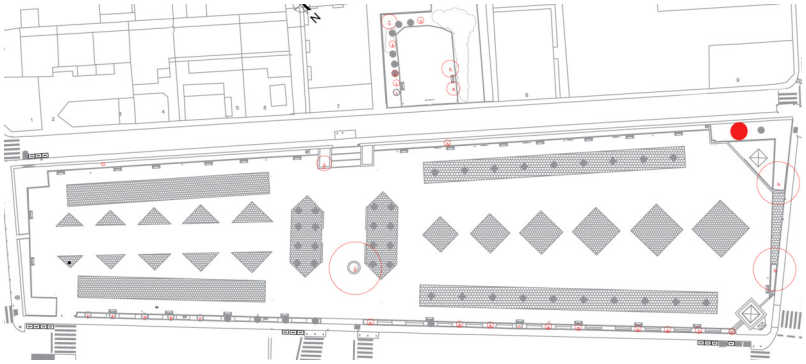
Ejemplar joven de escaso valor ornamental. Presenta heridas en el tronco y su porte es pequeño. Recomendación: trasplantar.

Nº identificación 17

especie *Cedrus deodara*

nombre común: cedro





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	100 cm

Altura aproximada	5-10 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	*
alineación	
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	*
difusión	
goteo	
otro	

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	*

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

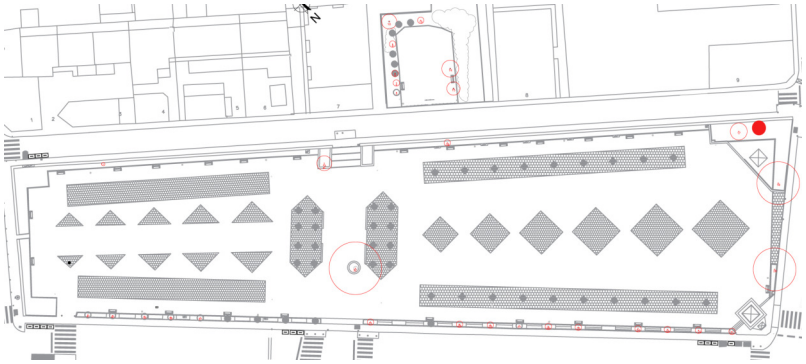
Ejemplar de valor ornamental y gran porte. Ha perdido la guía por lo que tiene forma aparasolada. Recomendación: trasplantar por interferir en la construcción.

Nº identificación 18

especie *Cedrus deodara*

nombre común: cedro





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	50 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1- 3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	*
alineación	
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

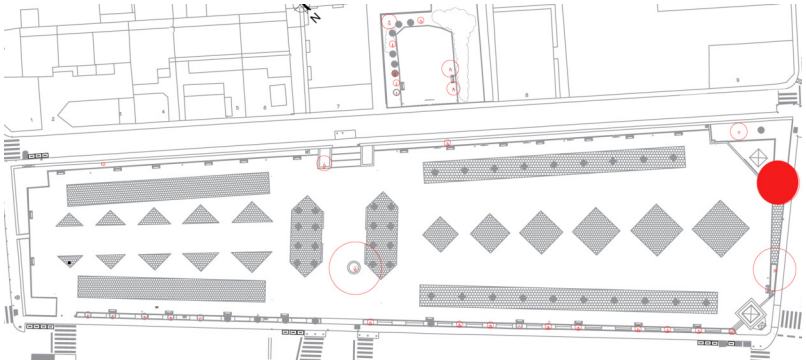
Recomendación: transplantar.

Nº identificación 19

especie *Pinus pinea*

nombre común: pino





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	165 cm

Altura aproximada	>10 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	0º

DISPOSICIÓN

aislado	*
alineación	
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

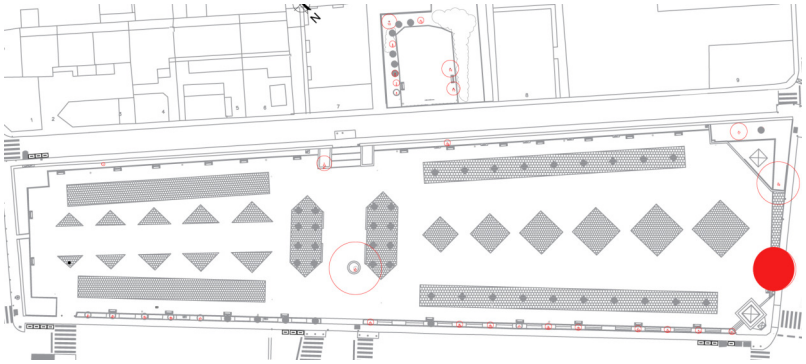
Ejemplar de gran valor ornamental. Recomendación: conservar.

Nº identificación 20

especie *Pinus pinea*

nombre común: pino





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	160 cm

Altura aproximada	5-10 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	*
alineación	
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	*
césped	
alcorque	
otros	

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

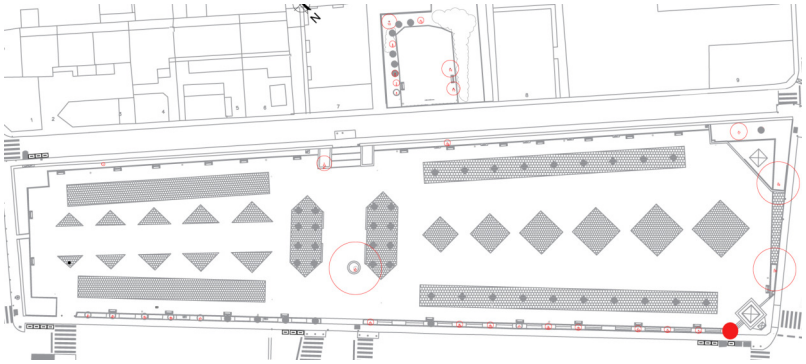
Ejemplar de gran valor ornamental. Recomendación: conservar.

Nº identificación 21

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	60 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	0º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

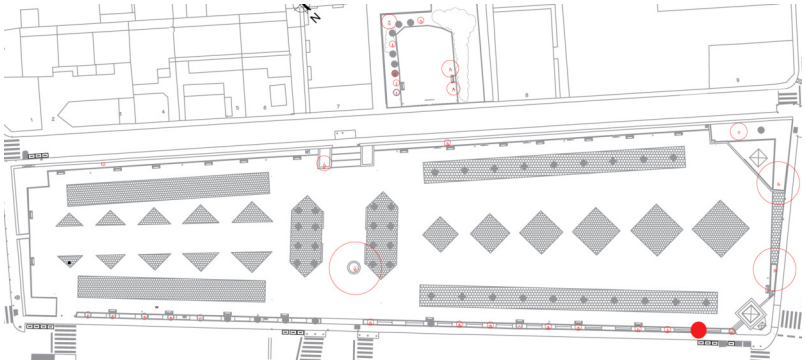
Recomendación: conservar.

Nº identificación 22

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	60 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

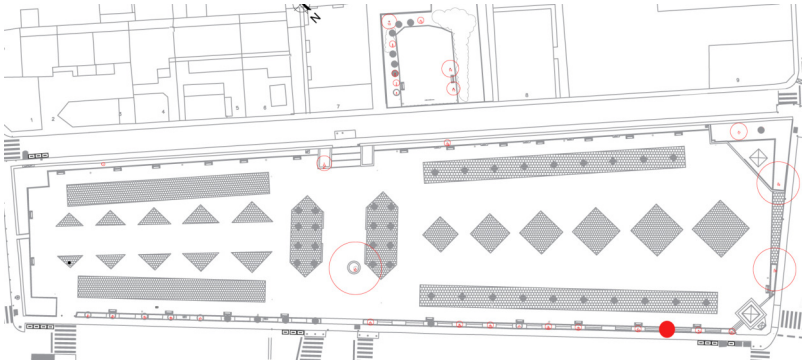
Recomendación: conservar

Nº identificación 23

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	75 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

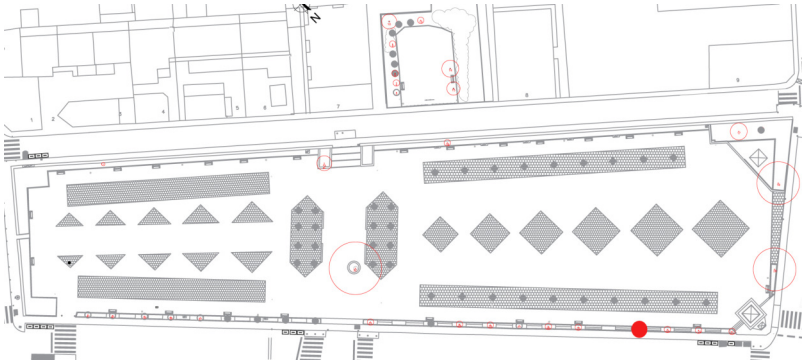
Recomendación: conservar

Nº identificación 24

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	60 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

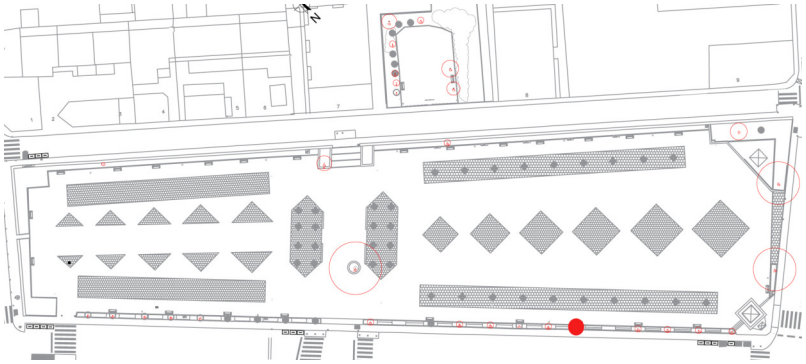
Ejemplar en buen estado y con valor ornamental. Recomendación: trasplantar por interferir en la construcción.

Nº identificación 25

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	70 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Ejemplar en buen estado y con valor ornamental. Recomendación: trasplantar por interferir en la construcción.

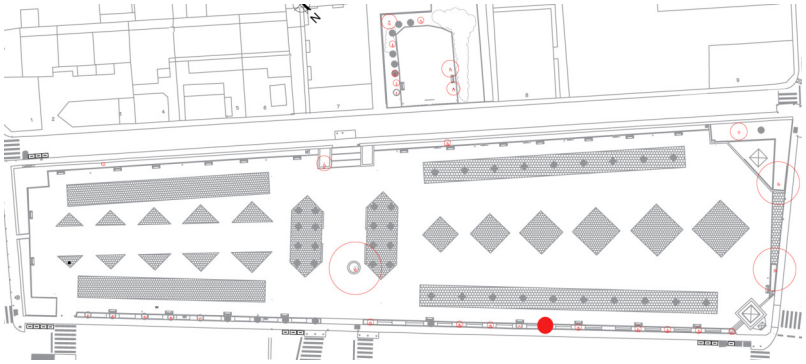
Nº identificación 26

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo







DIMENSIONES

Perímetro de tronco	70 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	*

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

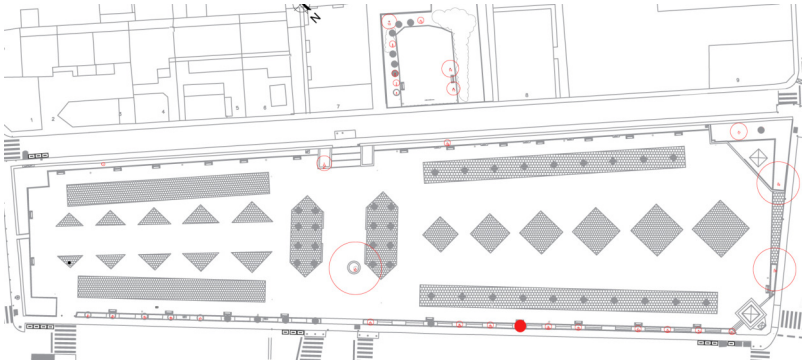
Presenta una herida en el tronco. Recomendación: conservar

Nº identificación 27

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	40 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	*

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

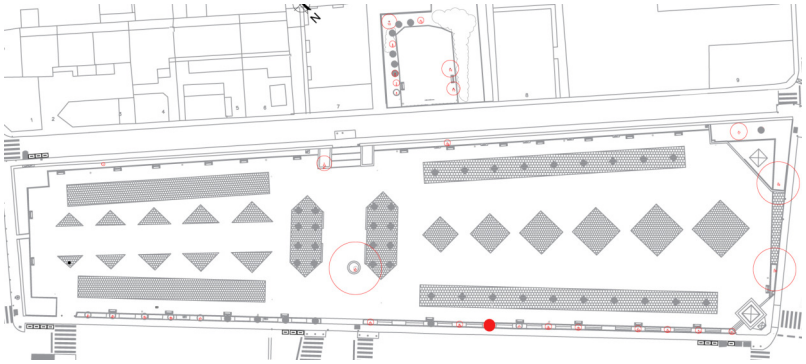
Presenta una herida en el tronco y su copa está descompensada. Recomendación: conservar y realizar una poda de formación.

Nº identificación 28

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	70 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	*

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

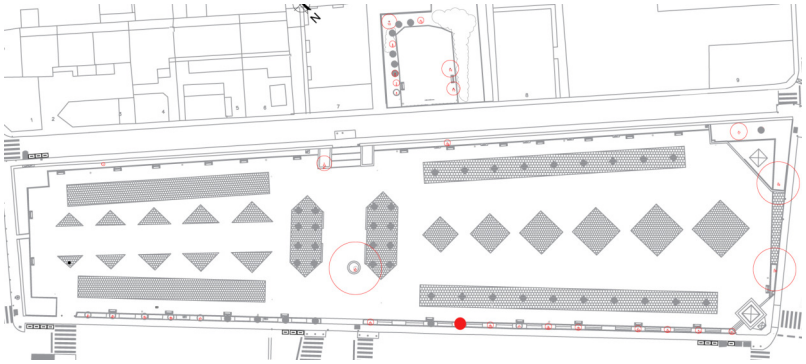
Recomendación: conservar.

Nº identificación 29

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	70 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	*

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

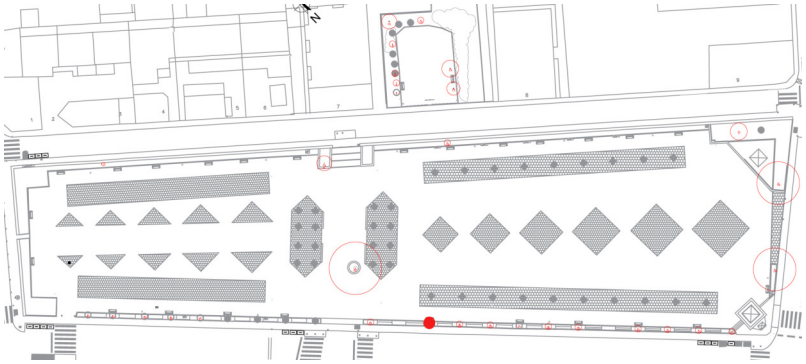
Recomendación: conservar.

Nº identificación 30

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	30 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	*

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

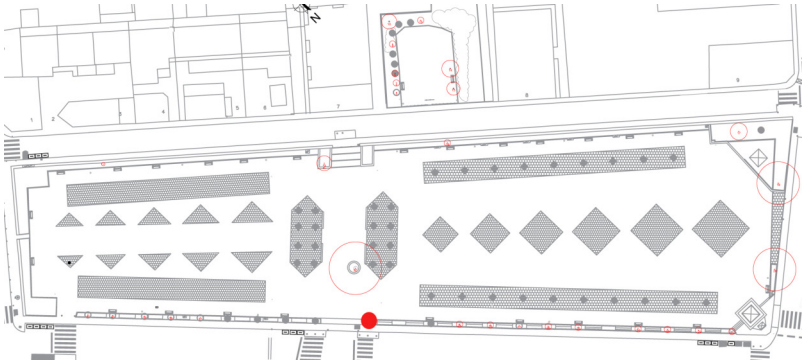
Recomendación: trasplantar.

Nº identificación 31

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	20 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	*

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Recomendación: trasplantar

Nº identificación 32

especie *Pinus pinea*

nombre común: pino



DIMENSIONES

Perímetro de tronco	270 cm

Altura aproximada	>10 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<0º

DISPOSICIÓN

aislado	*
alineación	
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	*
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

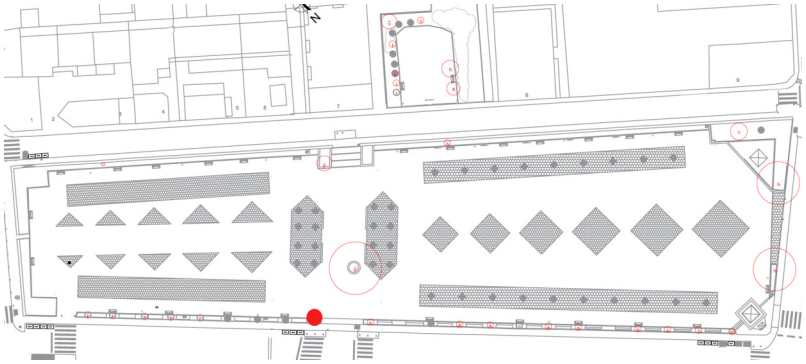
Ejemplar de gran valor ornamental. Recomendación: conservar

Nº identificación 33

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	70 cm

Altura aproximada	5-10 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	*
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

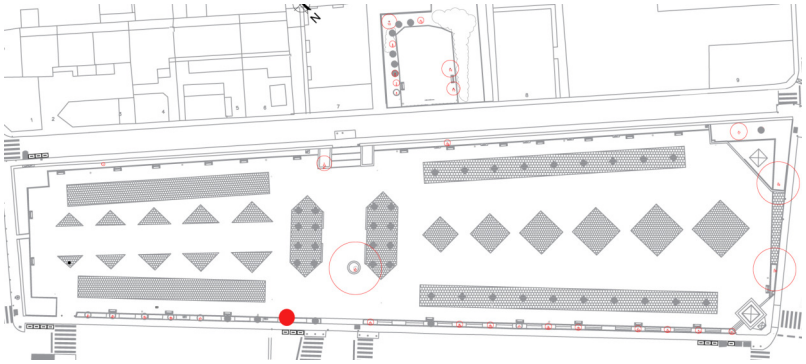
Tronco ligeramente inclinado y copa descompensada. Recomendación: trasplantar

Nº identificación 34

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	60 cm

Altura aproximada	5-10 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	*
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

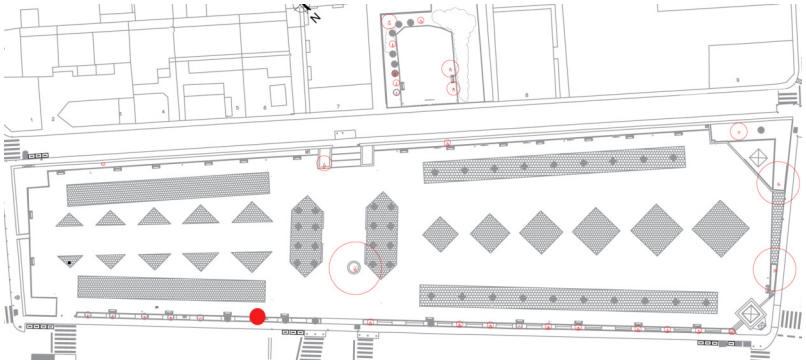
La copa está ligeramente descompensada. Tronco ligeramente inclinado. Recomendación: conservar

Nº identificación 35

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	50 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	*
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

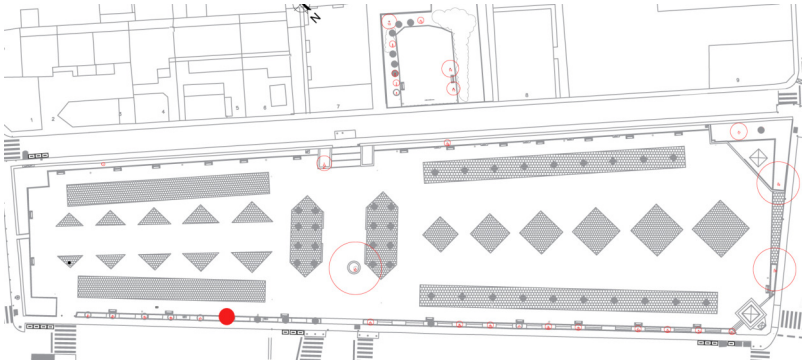
Recomendación: conservar.

Nº identificación 36

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	60 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	*
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

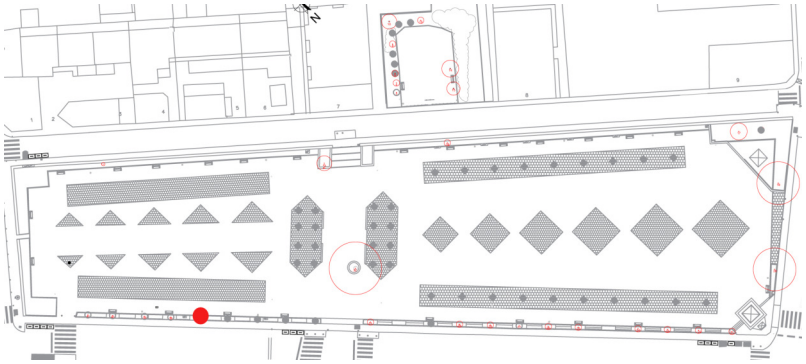
Recomendación: conservar.

Nº identificación 37

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	60 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	*
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

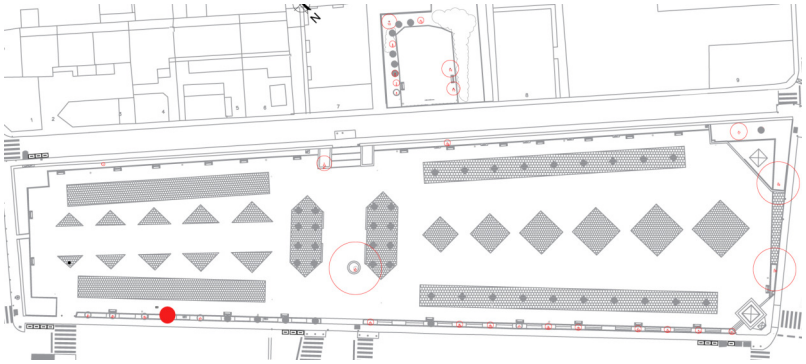
Copa descompensada. Recomendación: trasplantar.

Nº identificación 38

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	38 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	*
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	*

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

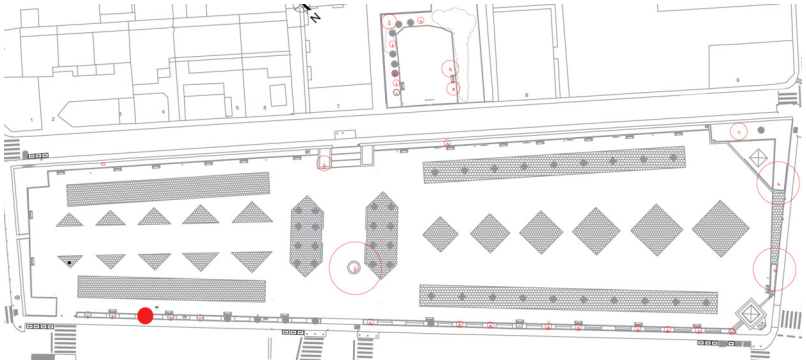
Copa descompensada con alto porcentaje de ramas secas. Recomendación: trasplantar.

Nº identificación 39

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	35 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	*
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	*

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

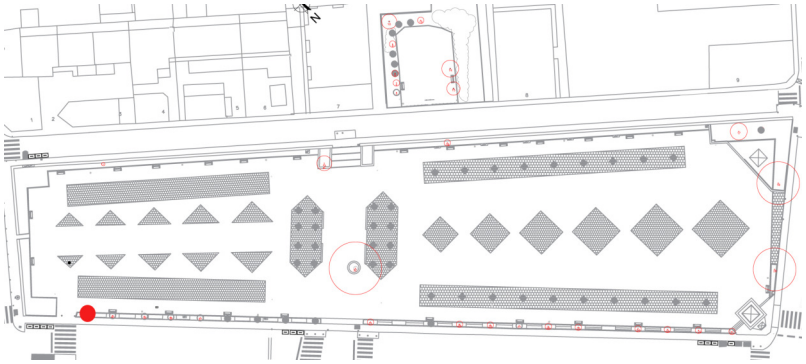
Arbol sin valor ornamental. Recomendación: transplantar.

Nº identificación 40

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	30 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	*
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

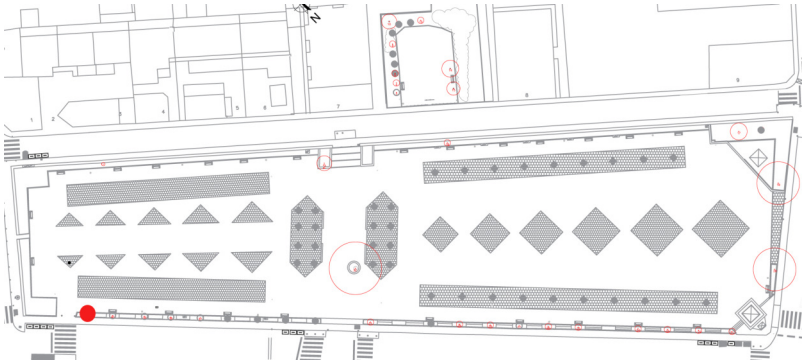
Recomendación: conservar.

Nº identificación 41

especie *Tilia tomentosa*

nombre común: tilo





DIMENSIONES

Perímetro de tronco	25 cm

Altura aproximada	2-5 m

Inicio copa	1-3 m

Inclinación	<45º

DISPOSICIÓN

aislado	
alineación	*
bosquete	
masa	

UBICACIÓN

terrizo	
césped	
alcorque	*
otros	*

ESPACIO RADICULAR

Compactación del suelo	*
Raíces superficiales	
Espacio aéreo	
otros	

RIEGO

aspersión	
difusión	
goteo	
otro	*

ESTADO FITOSANITARIO

enfermedades/plagas	
pudriciones	
daños físicos o ramas	

copa descompensada	*
oquedades	

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

Arbol joven. Copa descompensada. Sin gran valor ornamental. Recomendación: trasplantar.

2.2. APEOS

Una vez que todo el arbolado a conservar esté protegido, se apearán, aquellos que presenten un estado deficiente o interrumpan itinerarios peatonales. Esta operación consiste en el arranque de cada uno de los árboles por medios mecánicos, eliminación de restos y arranque de la cepa. Se marcarán en obra por parte la de la Dirección Facultativa los ejemplares a apear.

2.3. ACONDICIONAMIENTO DE SUELOS

Realizadas las protecciones y apeos de arbolado, y una vez ejecutadas las labores de levantamiento de pavimentos existentes, se comenzarán con las labores preparatorias y de acondicionamiento del suelo, realizándose, en toda la superficie que va a ser dedicada a plantaciones un laboreo mecanizado del terreno a una profundidad de 60 cm bajo la cota final del terreno. El objetivo de este laboreo es descompactar el terreno para facilitar el crecimiento de las plantas y evitar encharcamientos de las superficies de plantación tanto de arbolado como de arbustos y tapizantes.

2.5. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

También se realizarán los movimientos de tierras necesarios para que la cota final del terreno en estas zonas de plantación sea de -25 cm con respecto a la cota final de coronación del suelo, ya que posteriormente, previo a la plantación, se aportará una capa de 25 cm de espesor de tierra vegetal.

Tras el laboreo se marcarán las superficies que posteriormente vayan a ser plantadas, limitándose con una valla este recinto, con el objetivo de evitar la compactación del suelo por el paso de maquinaria pesada y el acopio y vertido de materiales nocivos para la futura plantación.

3. RED DE RIEGO

En cuanto al riego, se proyecta toda la zona con sistema de riego superficial localizado o riego superficial por goteo de tubos de PE, cumpliéndose de esta forma el objetivo de máximo ahorro de agua y energía.

Las tuberías secundarias de riego llevarán integrados los goteos a una distancia de 0,5m, y los tubos se colocarán en paralelo, a una distancia entre líneas de 0,4m. Los tubos se colocarán de forma que los goteros se dispongan a tresbolillo, de forma que toda la superficie quede cubierta con agua de riego.

En el caso de los árboles, se rodearán con un anillo de tubo de goteo.

La sectorización del riego se realizará de forma que el arbolado se riegue en sectores separados de los arbustos, ya que las necesidades de agua se prevé que sean distintas y que además varíen a lo largo de los años de crecimiento del jardín.

La red de riego dispondrá de arquetas registrables que posibiliten el mantenimiento y posibles modificaciones de la instalación.

Se prevé la instalación de sensores de lluvia que impiden el riego cuando la altura de lluvia exceda el nivel preestablecido.

Además, se completará la red de riego con diversas bocas de riego mediante arquetas con tapa enrasadas a nivel de suelo, provistas de válvulas manuales y acoples rápidos que permitan la conexión de mangueras para la limpieza y el riego en caso de fallos en la red de riego automático.

Especialmente durante los primeros años de instalación del jardín se mantendrán los suelos de plantación moderadamente húmedos.

4. EXTENDIDO DE TIERRAS

La red de riego se dejará preparada y preinstalada y, antes de conectar los tubos de goteo (lo que hemos denominado en esta memoria red secundaria de riego), se procederá al extendido del sustrato de cultivo, que será una tierra de jardinería con una composición de 40% tierra vegetal, 30% de abono y 30% de arena de río. Tanto los criterios técnicos y paramétricos como las características físicas, químicas y biológicas de estas tierras de jardinería seguirán siempre el PPT (Pliego de Prescripciones Técnicas) del proyecto, así como la NTJ 05 (Norma Tecnológica de Jardinería y Paisajismo de noviembre de 2010

referida a TIERRAS DE JARDINERÍA Y RECEBOS) adjuntada como anejo en el PPT de Jardinería y Paisajismo.

5. PLANTACIONES

Vamos a dividir las plantaciones en dos grupos:

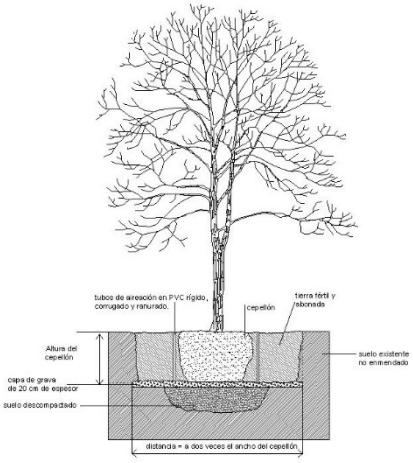
1. Arbolado

La especie arbórea seleccionada para la red de arbolado es Acer x freemanii ¨Autumm Blaze¨, un híbrido entre el Acer rubrum y el Acer saccharinum. Es un árbol caducifolio, de tamaño mediano, puede alcanzar los 15 m de altura y la anchura de proyección de copa puede llegar a los 6 m. La forma de su copa es ovoidal y su estructura del ramaje, expandida. Su follaje es palmado, intermedio entre sus dos especies de origen, de color verde brillante en el haz y blanquecino en el envés, que, en otoño, antes de tirar la hoja, adquiere tonos anaranjados, dorados y rojos intensos.

Se han elegido ejemplares cuyo tronco principal, recto y de corteza lisa, se bifurca a una altura de 2,5 m.

Los 92 árboles que se proyecta plantar en la plaza son de la misma especie y de las mismas características técnicas, definidas en el cuadro de especificaciones técnicas descrito a continuación.

Para la correcta implantación del arbolado, se tomarán toda una serie de medidas que garanticen las condiciones necesarias para el correcto desarrollo de la estructura radicular constituyendo un suelo artificial adecuado para el arbolado. Para ello, se abrirá un hoyo de plantación cuya longitud será igual a dos veces el ancho del cepellón y una profundidad al menos igual a la de la altura del cepellón cuyas dimensiones serán de 2 x 2 m y una profundidad de 0,6 cm. Lo ideal sería realizar la apertura de los hoyos de plantación al menos una semana antes de la plantación, para airear el suelo y aportar tierra vegetal de manera que el terreno tome su porte definitivo. Se realizará una enmienda con tierra vegetal de calidad fertilizada de calidad y fertilizada completamente nueva.



Detalle en sección del hoyo de plantación

El fondo del hoyo se descompactará y posteriormente se colocará un estrato de 20 cm de grava filtrante que favorecerá el drenaje y la aireación de las raíces.

A continuación, se procederá a la colocación del árbol en el hoyo de plantación, el ejemplar se colocará sobre el fondo del hoyo y el cuello del tronco quedará al nivel del terreno. Las raíces que resulten dañadas durante la plantación se sanearán antes del cierre del hoyo, practicando un corte romo. Posteriormente, se procederá al relleno del agujero con la tierra vegetal fertilizada de alta calidad y homogénea y a la instalación de un sencillo sistema de aireación de la zona radicular constituido por unos tubos de PVC rígido, corrugado y perforado que facilitarán la aireación de la zona radicular.

2. Arbustos y cobertoras

Para la selección y combinación de las diferentes especies vegetales arbustivas se ha seguido un criterio compositivo en función del porte característico de cada variedad, combinándose arbustos, gramíneas, plantas aromáticas, y plantas tapizantes cobertoras, tal y como se indica en los planos de plantaciones, jugando con variedades con diferentes tipos de hojas en cuanto a tamaño, textura, forma y color.

La elección de plantas está cuidadosamente restringida y da lugar a un diseño final de aspecto natural, siguiendo una concienzuda agrupación de distintas variedades de plantas.

A la finalización de las plantaciones se realizará un rastrillado y limpieza final de los parterres, y se instalarán las tuberías secundarias de riego como se indica en el apartado de riego de esta memoria descriptiva.

Posteriormente se extenderá de manera manual una capa uniforme de 5cm de espesor de corteza de pino calibrada, de forma que se oculten los tubos de goteo y que se mejore el aspecto del acabado de las plantaciones.

6. CUADRO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS PLANTACIONES

ARBOLADO

Especie	Uds.	Presentación	Circunf.
Acer freemanii 'Autumm Blaze'	92	cepellón	30/35

ARBUSTOS

Especie	Uds.	Presentación	Altura
Abelia x grandiflora 'variegada'	119	C. 5 L	30/40
Achillea filipendulina 'Cloth of Gold'	292	C. 0,5 L	20/30
Berberis thungergii 'Atropurpurea Nana'	91	C. 3 L	30/40
Carex testacea	266	C. 2 L	30/40
Cistus salvifolius	130	C. 3 L	30/40
Cistus x purpureus	102	C. 3 L	30/40
Cotoneaster 'Coral Beauty'	163	C. 5 L	40/60
Euonymus alatus 'Compactus'	70	C. 10 L	60/80
Gaura lindheimeri	673	C. 1 L	30/40
Lavándula angustifolia 'Hidcote'	565	C. 1 L	20/30
Myrtus communis subesp. Tarentina	85	C. 10 L	60/80
Pennisetum alopecuroides 'Hameln'	335	C. 2 L	20/30
Perovskia atriplicifolia	87	C. 3 L	30/40
Phormium tenax 'Purpureum'	57	C. 10 L	80/100
Pittosporum tobira 'Nana'	263	C. 5 L	40/60
Rosa 'The Fairy'	475	C. 3 L	20/30
Rosmarinus officinalis 'Prostratus'	565	C. 1 L	20/30
Santolina chamaecyparissus	875	C. 1 L	20/30
Stipa tenuissima	266	C. 2 L	30/40
Thymus serphyllum	678	C. 2 L	20/30

7. FICHAS DE ESPECIES VEGETALES

Abelia x grandiflora 'Prostrata variegada'

Acer freemanii 'Autumm Blaze'

Achillea filipendulina 'Cloth of Gold'

Berberis thungergii 'Atropurpurea Nana'

Carex testacea

Cistus salvifolius

Cistus x purpureus

Cotoneaster 'Coral Beauty'

Euonymus alatus 'Compactus'

Gaura lindheimeri

Lavandula angustifolia 'Hidcote'

Myrtus communis subesp. Tarentina

Pennisetum alopecuroides 'Hameln'

Perovskia atriplicifolia

Phormium tenax 'Purpureum'

Pittosporum tobira 'Nana'

Rosa 'The Fairy'

Rosmarinus officinalis 'Prostratus'

Santolina chamaecyparissus

Stipa tenuissima

Thymus serphyllum

Abelia x grandiflora variegada

Abelia

Arbusto semicaducifolio, de follaje verde con los márgenes blanquecinos. La floración se produce desde primavera hasta otoño. Las flores son acampanadas, blancas y rosadas.

Altura, 1,5 m; Anchura, 1 m.



Acer freemanii 'Autumn Blaze'

Arce fremani

Árbol caducifolio, de copa ovoidal, tronco principal recto y ramaje expandido. Las hojas son de color verde brillante con el envés verde blaquecino, y en otoño adquieren tonos rojos intensos, anaranjados o dorados.

Altura, 12 m; Anchura, 6 m



Achillea filipendulina ´Cloth of Gold´

Aquilea amarilla

Planta perenne, de desarrollo vertical y tallos foliáceos con cabezuelas amplias, aplanadas, terminales, de flores amarillas. Florece en verano, por encima del follaje.

Altura, 1,2 m; Anchura, 0,6 m.



Berberis thungergii ¨Atropurpurea Nana¨

Agracejo

Arbusto enano y redondeado de hábito denso y enmarañado. Las hojas son pequeñas, redondas y de color púrpura rojizo.

Altura, 0,6 m; Anchura, 0,6 m.



Carex testacea

Cárice

Mata de hojas perennes, acintadas y arqueadas, de color verde oliva en primavera y que se vuelven de color cobre anaranjado cuando son maduras. Las inflorescencias son pequeñas espigas marronosas.

Altura, 0,5 m; Anchura, 0,5 m.



Cistus salvifolius

Jaguarzo morisco

Arbusto compacto, breñoso, perenne, con hojas verde grisáceas, ligeramente arrugadas. Produce flores blancas, con la parte central amarilla, que aparecen en abundancia a principios de verano.
.

Altura, 0,75 m; Anchura, 0,75 m.



Cistus x purpureus

Jara

Arbusto redondeado, breñoso y perennifoilio, Produce flores color rosa púrpura oscuro, en forma de platillo, con una yema central de color rojo oscuro; la floración tiene lugar desde principios a mediados de verano. Las hojas son estrechas y lanceoladas y de color verde grisáceo.

Altura, 1 m; Anchura, 1 m.



Cotoneaster 'Coral Beauty'

Cotoneaster

Arbusto perenne con pequeñas hojas verde brillante, de ramaje denso y porte extendido, que a finales de primavera y principios de verano produce pequeñas flores de color blanco cremoso, seguidas en otoño por abundantes y decorativos frutos en forma de bolitas de color anaranjado-rojizo.

Altura, 0,7 m; Anchura, 1,5 m.



Euonymus alatus ´Compactus´

Evónimo

Arbusto compacto, caducifolio y breñoso. Las hojas, ovaladas y de color verde oscuro, toman color rojo billante en otoño. En verano produce flores de color blanco verdose, que dan origen a frutos pequeños, con 4 lóbulos y de color púrpura o rojo.

Altura, 1,5 m; Anchura, 2 m.



Gaura lindheimeri

Gaura

Arbusto perene. En verano produce racimos de flores tubulares, blancas y con difuminados rosas. Las hojas son lanceoladas y de color verde medio.

Altura, 1 m; Anchura, 0,6 m.



Lavandula angustifolia Hidcote

Lavanda

Arbusto compacto, breñoso y perennifolio. Las hojas estrechas y oblongas son aromáticas y de color verde grisáceo. Desde mediados a finales de verano produce compactas espigas de flores pequeñas, aromáticas, tubulares y de color púrpura azulado.

Altura, 1 m; Anchura, 1 m.



Myrtus communis subesp. *tarentina*

Arrayán

Arbusto breñoso y perennifolio. Las hojas son pequeñas, ovaladas y estrechas, lustrosas y de color verde oscuro. Las flores, aromáticas, blancas y en forma de platillo, aparecen desde mediados de primavera a principios de verano. Seguidas por la aparición de frutos esféricos y de color blanco.

Altura, 1,5 m; Anchura, 1,5 m.



Pennisetum alopecuroides 'Hameln'

Hierba de fuente

Planta herbácea perenne, que forma grupos de varios individuos. Posee hojas estrechas, de color verde medio que tornan a amarillo durante el otoño. A finales de verano produce panículas cilíndricas, arqueadas, con cerdas de color púrpura que permanecen durante el invierno

Altura, 1,2 m; Anchura, 1 m.



Perovskia atriplicifolia

Salvia rusa

Subarbusto de porte erguido, caducifolio. Los tallos, de color blanco grisáceo, sostienen hojas estrechas y ovaladas, muy dentadas. Desde finales de verano a mediados de otoño produce flores de color azul violeta, dispuestas en altas y esbeltas espigas.

Altura, 1,2 m; Anchura, 1 m.



Phormium tenax ¨Purpureum¨

Formio

Planta perenne resistente y robusta, con hojas duras y lanceoladas de característico color rojizo

Altura, 1,5 m; Anchura, 1,5 m.



Pittosporum tobira 'Nana'

Pitosporo enano

Arbusto perennifolio. Las hojas son lustrosas y de color verde brillante. Ramifica desde la base en horizontal. La floreción se produce en primavera, apareciendo pequeñas agrupaciones de flores muy perfumadas de color blanco amarillento a final del brote.

Altura, 0,6-1 m; Anchura, 0,6-1 m



Rosa ¨The Fairy¨

Rosa

Arbusto caduco, tapizante. Produce una abundante floración de rosas entre blancas y rosa pálido, de 3 cm de diámetro, desde el mes de junio hasta finales de verano.

Altura, 0,6 m; Anchura, 1,2 m.



Rosmarinus officinalis ´Prostratus´

Romero rastrero

Arbusto perenne, utilizado por la calidad de sus flores a principios de primavera y por su aromático follaje que puede utilizarse como hierba culinaria. Resistente y de tipo rastrero.

Altura, 0,5 m; Anchura, 1 m.



Santolina chamaecyparissus

Abrótano hembra

Arbusto compacto, perennifolio y de porte redondeado. Los brotes están recubiertos con lana de color blanco y hojas oblongasy estrechas, finamente dentadas, que también son blancas. Las flores, de color amarillo brillante, aparecen desde mediados a finales de verano.

Altura, 0,75 m; Anchura, 1 m.



Stipa tenuissima

Espolón

Gramínea de delicadas hojas tenues, de color verde amarillento, con espigas que al principios de verano tienen un tono amarillo pálido que va transformándose en un tono tostado hasta el final de su época de floración al final del verano.

Altura, 0,6 m; Anchura, 0,3 m.



Thymus serphyllum

Serpol

Subarbusto perenne que forma matas. Los tallos, leñosos y rastreros, están recubiertos de hojas diminutas, de forma entre ovalada y elíptica, aromáticas y de color verde medio. Las flores, pequeñas y bilabiadas, son de color púrpura y se disponen en pequeños ramilletes que aparecen en verano.

Altura, 0,25 m; Anchura, 1 m.



II. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

1.1.1. Examen y aceptación

1.1.2. Reposición

1.1.3. Almacenamiento y acopio

1.1.4. Inspección y ensayos

1.1.5. Sustitución

1.1.6. Suelo, agua, fertilizantes y plantas

2. JARDINERÍA

2.1. MATERIALES

2.1.1. Tierras de jardinería y recebos

2.1.2. Fertilizantes y enmiendas5

2.1.3. Aguas

2.1.4. Elementos vegetales

2.2. UNIDADES DE OBRA DE JARDINERIA

2.2.1. Arranque de árboles o arbustos sin aprovechamiento

2.2.2. Protección de arbolado durante las obras

2.2.3. Trasplante de arbolado existente

2.2.4. Limpieza y rozas

2.2.5. Destoconado

2.2.6. Mantillo

2.2.7. Plantación general. Época y marco de plantación.

2.2.8. Plantación de árboles en cepellón o contenedor

2.2.9. Plantación de árboles a raíz desnuda

2.2.10. Plantación de arbustos, planta vivaz y de temporada

2.2.11. Alcorque de riego

2.2.12. Afianzamiento de planta con tutor

2.2.13. Riego tras la plantación

2.2.14. Reposición de plantas

1.CONDICIONES GENERALES

Objeto del pliego

Este pliego de condiciones técnicas particulares tiene por objeto estructurar la organización general de la obra y fijar las características de los materiales a emplear.

Ámbito del pliego

El presente pliego se aplicará en todas las obras de ajardinamiento necesarias para el Proyecto Paisajístico de Embellecimiento de la Plaza de los Belgas, Collado Villalba, Madrid, que se ejecutarán de acuerdo con las condiciones que se detallan en los artículos de este pliego y a las instrucciones que dicte la Dirección de la obra para resolver, de la manera más conveniente, aquellas dificultades de detalle que puedan presentarse, sin que el Adjudicatario pueda introducir ningún tipo de modificación que no haya estado previamente autorizada por el Director de las obras.

Normativa aplicable

Además de lo establecido en este Pliego, basado en gran parte en las Normativas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Cataluña, y siguiendo la legislación vigente que afecte a las corporaciones locales, serán además de aplicación las siguientes Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo:

-
- NTJ 05T-noviembre 2010: ¨Tierras de jardinería y recebos¨
- NTJ 01I -abril 2002: ¨Recomendaciones de proyecto de infraestructuras de riego¨
- NTJ 08E-julio 1994: ¨Trasplante de grandes ejemplares¨

1.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

1.1.1. Examen y aceptación

La Dirección de Obra podrá examinar previamente todos los materiales destinados a la misma y quedan sometidos a su aprobación.

Los materiales deberán reunir las siguientes condiciones:

- Ajustarse a las especificaciones de este pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.

- Ser examinados y aceptados por la Dirección de Obra. la aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra. Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso que el contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que no sean imputables a otros factores.

- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

-La aceptación o rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del proyecto.

-Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra quien podrá someterlos a las pruebas que juzgue necesario, quedando facultado para desechar aquéllos que, a su juicio, no reúnen las condiciones deseadas.

-Ajustarse a las normativas vigentes para cada tipo de material.

-Los elementos vegetales deberán tener las dimensiones y portes exigidos en el proyecto.

-Deberán igualmente estar en perfectas condiciones fitosanitarias.

-Los árboles y arbustos podrán ser desechados, aun reuniendo las condiciones anteriores, si a juicio de la Dirección de Obra tuvieran defectos de porte, faltas de ramas, etc. que deprecien sus cualidades estéticas.

-El criterio de la Dirección de Obra en cuanto a admisión o rechazo de materiales será irrevocable.

1.1.2. Reposición

El contratista viene obligado a reponer durante el período de garantía:

- Las plantas muertas o deterioradas por causa no imputables a otros factores.

- Los materiales que hayan sufrido roturas o deterioros por falta de calidad o defectos de colocación o montaje.

Tanto las plantas y materiales como los gastos de sustitución y retirada de sobrantes serán dé cuenta de la contrata.

1.1.3. Almacenamiento y acopio

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

Los elementos vegetales deberán ser debidamente depositados en lugar y tierra adecuada y en los terrenos de la obra o lugar cercano, para su control y medida por la Dirección de Obra.

1.1.4. Inspección y ensayos

El contratista deberá permitir a la Dirección de Obra y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentran los materiales y la realización de todas las pruebas que la Dirección considere necesarias.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia, que en cada caso serán designados por la Inspección Facultativa de la Obra.

Las pruebas de las redes de alcantarillado, abastecimientos y riego serán en todos los casos de cuenta del contratista; en los demás ensayos y pruebas serán de su cuenta los de resultado positivo hasta el 1 por 100 del presupuesto de adjudicación. El importe que supere dicho 1 por 100 de resultados positivos será de cuenta de la Entidad contratante. Los ensayos de resultado negativo serán, en todos los casos e independientemente del citado 1 por 100, de cuenta del contratista.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales o piezas, en cualquier forma que se realice, no tendrá validez si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción definitiva.

1.1.5. Sustitución

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección de Obra contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, que nuevos materiales han de reemplazar a los no utilizados.

1.1.6. Suelo, agua, fertilizantes y plantas

Estos materiales deberán cumplir las condiciones establecidas en el Capítulo 2 (Jardinería).

2. JARDINERÍA

2.1. MATERIALES

Los materiales de jardinería quedarán sujetos a las condiciones generales establecidas en el Capítulo 1.

Además de éstas, deberán cumplir las condiciones específicas siguientes:

2.1.1. Tierras de jardinería y recebos

Deberá vigilarse que las tierras de jardinería sean los descritos en el proyecto, y en caso de que, a lo largo de las excavaciones, aparecieran características desfavorables de resistencia o

composición se comunicará a la Dirección de Obra antes de construir los apoyos para que ésta pueda actuar en consecuencia.

La época preferente para realizar los trabajos de preparación del suelo es el otoño. Se evitará trabajar el terreno cuando esté empapado, especialmente los suelos arcillosos.

Suelos y tierras fértiles

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Para plantaciones de árboles y arbustos: Cal inferior al diez por ciento (10 por 100). Humus, comprendido entre el dos (2) y el diez (10) por ciento (100). Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.). Menos de tres por ciento (3 por 100) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1 y 5 cm.).

- Composición química, porcentajes mínimos: Nitrógeno, uno por mil (1 por 1.000). Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 ppm.). Potasio, ochenta partes por millón (80 ppm.). o bien P2 O5 asimilable, tres décimas por mil. K2 O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1.000).

- Para céspedes y flores: Cal, inferior al diez por ciento (10 por 100). Humus, cuatro a doce por ciento (4/12 por 100). Índice de plasticidad, menor que ocho (8). Granulometría ningún elemento superior a dos centímetros (2 cm.) diez a veinte como máximo (10/20 por 100) de elementos entre cinco y 20 milímetros (5/20 mm).

- Composición química: Igual que para las plantaciones de árboles y arbustos.

2.1.2. Fertilizantes y enmiendas

Cuando las condiciones del terreno lo requieran por compactación o degradación y no exista limitación de espacio, el volumen de tierra a acondicionar previamente a la plantación, ya sea en terreno abierto, pavimentado o en macetero, será proporcional al desarrollo futuro esperable del árbol.

El volumen de tierra a acondicionar en estos casos dependerá del tamaño máximo potencial del ejemplar a plantar.

a) Árboles pequeños (hasta 8 m.): al menos 3 metros cúbicos, con al menos 0,50 metros de profundidad, y, al menos, 6 metros cuadrados de superficie (de la que la dimensión menor no podrá bajar de 1,50 metros). Superficie libre: 1x1 metro = 1 metro cuadrado. Si el alcorque se va a cubrir con materiales porosos, adoquín sobre arena, por ejemplo, deberá tener al menos 1,50x1,50 metros.

b) Árboles medianos (hasta 15 m.): al menos 6 metros cúbicos, con al menos 0,66 metros de profundidad, y, al menos, 9 metros cuadrados de superficie (de la que la dimensión menor no podrá bajar de 2 metros). Superficie libre: 1,50x1,50 metros = 2,25 metros cuadrados. Si el

alcorque se va a cubrir con materiales porosos, adoquín sobre arena, por ejemplo, deberá tener al menos 2x2 metros.

c) Árboles grandes (más de 15 m.): al menos 16 metros cúbicos, con al menos 1 metro de profundidad, y, al menos, 16 metros cuadrados de superficie (de la que la dimensión menor no podrá bajar de 3 metros). Superficie libre: 2x2 metros = 4 metros cuadrados. Si el alcorque se va a cubrir con materiales porosos, adoquín sobre arena, por ejemplo, deberá tener al menos 3x3 metros.

Cuando el suelo no reúna las condiciones de fertilidad mencionadas en el apartado anterior, se podrán ordenar trabajos de enmienda, tanto de composición física, por aportaciones o cribados, como química, con abonos minerales u orgánicos.

Si las enmiendas se realizan en el suelo existente, se abonarán a los precios previstos en el proyecto, o en su defecto, se establecerán precios contradictorios para su abono.

Si hubiera que enmendar las tierras aportadas por el Contratista y pagadas según proyecto o precios contradictorios, los gastos de enmienda serán, en su totalidad, por cuenta de este último.

2.1.2.1. Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de Obra.

Los distintos abonos orgánicos reunirán las características siguientes:

- Estiércol: Procedente de la mezcla de cama y de eyecciones de ganado, excepto gallina y porcino, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al 3,5 por 100, su densidad será aproximadamente de ocho décimas.

- Compost: Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al 40 por 100, y en materia orgánica oxidable al 20 por 100.

- Mantillo: Procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14 por 100.

En caso de utilizarse otros abonos orgánicos no descritos, se solicitará la autorización de la Dirección de Obra.

2.1.2.2. Abonos minerales

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes.

Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente y cualesquiera otras que pudieran dictarse posteriormente.

Su aportación se hará según proyecto o previa autorización escrita de la Dirección de Obra.

2.1.2.3. Profundidad del suelo

Salvo especificación en el proyecto, deberá ser suelo fértil, como mínimo una capa de la profundidad de los hoyos que se proyecten para cada tipo de plantación.

En cualquier caso, y como mínimo, la capa de suelo fértil, aunque sólo deba soportar céspedes o flores, deberá ser de 20 cms. de profundidad.

2.1.3. Aguas

Uno de los objetivos principales del sistema de riego será la economía de mantenimiento de la propia instalación, pretendiéndose el máximo ahorro de agua a emplear y mínimas necesidades de mano de obra para efectuarlo. Se optará en la medida de lo posible por sensores de lluvia, temperatura y viento, para evitar riegos innecesarios o excesivos para la vegetación.

Tanto para la construcción como para el riego, se desecharán las aguas salitrosas. Las que contengan más de un 1 por 100 de cloruros sódicos o magnésicos.

Las aguas de riego deberán tener pH superior a 6.

2.1.4. Elementos vegetales

2.1.4.1. Definiciones

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el proyecto.

- Árbol: Vegetal leñoso, que alcanza 5 metros de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.

- Arbustos: Vegetal leñoso, que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los 5 m. de altura.

- Mata: Arbusto de altura inferior a 1 m.

- Planta vivaz: Planta de escasa altura, no leñosa, que en todo o en parte vive varios años y rebrota cada temporada.

A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a las matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año, y a los arbustos cuando superan el metro de altura:

- Anual: Planta cuya vida abarca un solo ciclo vegetativo.

- Bienal o bisanual: Que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.

- Tapizante: Vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas.

- Tepe: Porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma, generalmente, rectangular para implantación de céspedes.

- Cepellones: Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen.

El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc.

En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.

- En container: Se entenderá por planta en container, la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación.

En cualquier caso, deberá tener las dimensiones especificadas en las fichas de plantas del proyecto.

- Trepadoras: Son las que siendo de naturaleza herbácea y vivaces se sujetan por sí solas, por medio de zarcillos o ventosas, en los muros o emparrados.

2.1.4.2. Condiciones generales de las plantas

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del proyecto, que se especificarán en croquis para cada especie. En cualquier caso, se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Las dimensiones que figuran en proyecto se entienden: Altura: la distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario,

como en las palmáceas, si se dan alturas de tronco. Diámetro: diámetro normal, es decir, a 1,20 m. del cuello de la planta. Circunferencia: perímetro tomado a igual altura.

Se rechazarán todos aquellas plantas, árboles o arbustos, que presenten ramificaciones anómalas y aquellos que tengan la guía terminal truncada (a menos que se desee lo contrario).

2.1.4.3. Condiciones específicas

- Arboles de alineación: Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a lo especificado en proyecto.

- Para la formación de setos uniformes, las plantas serán:

  De la misma especie y variedad.

  Del mismo color y tonalidad.

  Ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres.

  De la misma altura.

- Los tepes reunirán las siguientes condiciones:

  Espesor uniforme, no inferior a 4 cm. (4)

  Anchura mínima, treinta cm. (30 cm.); longitud superior a treinta cm. (30 cm.).

  Habrán sido segados regularmente durante dos meses antes de ser cortados.

  No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta días precedentes.

Habrán sido cortados dentro de las veinticuatro horas anteriores a su puesta en obra; en tiempo fresco y húmedo este plazo puede ampliarse hasta dos o tres días.

Temperatura inferior a cuarenta grados (40°), medida en el centro del bloque que formen y antes de ser descargados.

2.1.4.4. Presentación y conservación de las plantas

Las labores de conservación y preparación de las plantas previas a la plantación deberán seguir obligatoriamente los siguientes criterios:

a) Si la plantación no se hace en el momento de la llegada de la planta del vivero, deberá almacenarse en un lugar a salvo del sol, vientos y heladas.

b) Se deberá evitar siempre que sea posible la plantación a raíz desnuda. Cuando por cualquier motivo se opte por este tipo de presentación, se cubrirá completamente con arena húmeda o tierra húmeda, pero se evitará el compost, pues el calor que desprende activará los brotes de raíz (salvo que esto se desee expresamente).

c) La tierra del cepellón y, especialmente del contenedor, se mantendrá húmeda, regando cuando fuera preciso. El día anterior a la plantación, además, se regará abundantemente antes de sacar la planta de su contenedor o envolturas.

d) Se eliminará todo material envolvente (contenedor, arpillera, yeso, ataduras, alambres, etc.). Si las puntas de las raíces gruesas aparecen magulladas y machacadas, se sanean con un buen corte, sin reducir longitud.

e) Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

f) En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

g) Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

No obstante, las marras que se produzcan durante el período de garantía serán repuestas por el Contratista a su exclusiva cuenta.

2.1.4.5. Semillas

Serán de pureza superior al 90 por 100, y poder germinativo no inferior al 80 por 100.

Se presentarán a la Dirección de Obra en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme.

Carecerán de cualquier síntoma de enfermedad, ataque de insectos o roedores.

No obstante, todo ello, si en el período de garantía se produjeran fallos, serán de cuenta del Contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

La Dirección de Obra podrá realizar pruebas de germinación a cargo del Contratista. Estas pruebas se realizarán con arreglo a las "Normas Internacionales para Ensayos de Semillas" de 1966.

2.2. UNIDADES DE OBRA DE JARDINERIA

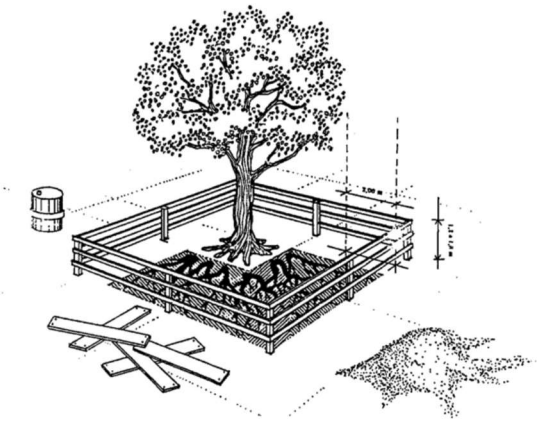
2.2.1. Arranque de árboles o arbustos sin aprovechamiento

Comprende el arranque total de vegetal, incluyendo las raíces que se encuentren en una profundidad de 1 m. el troceado de todas sus partes y eliminación o transporte a vertedero o lugar ordenado por la Dirección de Obra.

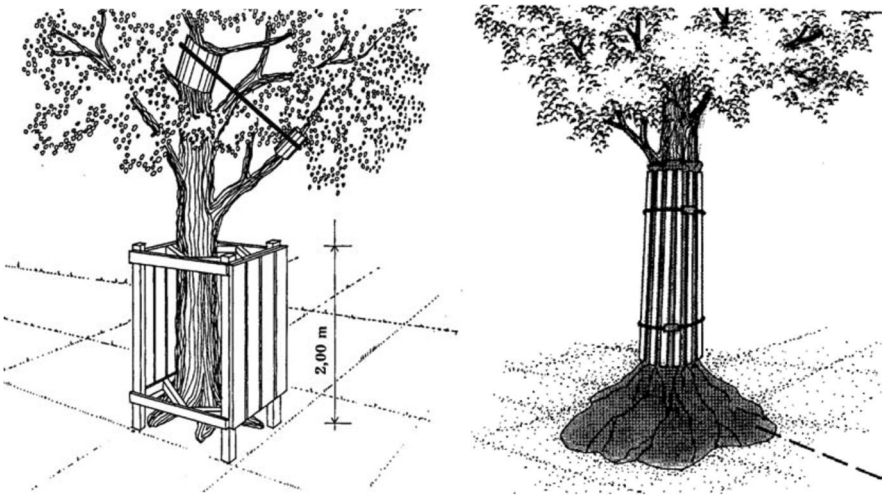
2.2.2. Protección de arbolado durante las obras

Los elementos vegetales que queden en la zona de obras serán protegidos físicamente del movimiento de maquinaria y restantes operaciones. El grado de protección dependerá fundamentalmente del interés del individuo a proteger:

a) Aquellos árboles de interés especial, a criterio de la Dirección Facultativa, deberán estar rodeados con un cercado fijo de 1,20 a 1,80 metros de altura, que cubra, en su totalidad, la proyección de la copa del árbol sobre el suelo.



b) El resto del arbolado que se desee mantener será protegido físicamente mediante tableado del tronco desde la base hasta una altura de 2 metros. Se debe evitar que la fijación de las tablas sobre el tronco provoque lesiones a la corteza del árbol, para ello se podrá usar material acolchado entre las tablas y la corteza.

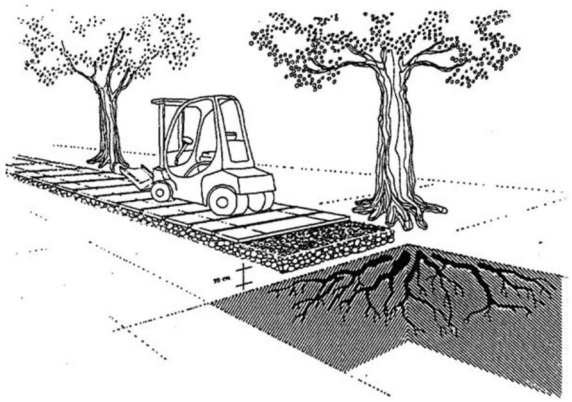


Estas protecciones serán retiradas una vez acabadas las obras.

En cualquier caso, se evitará la manipulación y acopio de materiales, movimiento de vehículos o cualquier actividad que suponga la compactación del terreno dentro de la superficie de proyección de la copa del vegetal, así como el vertido de cemento, hormigón, alquitrán, aceite mineral, disolvente, detergente, pintura o cualquier producto de construcción que resulte tóxico para las plantas al calar el suelo, producir asfixia en las raíces o contactar con sus tejidos.

Cuando el movimiento de maquinaria sobre la zona de proyección de la copa vegetal sea

técnicamente necesario se deberá indicar a la Dirección Facultativa. En este caso se deberá recubrir la zona con una capa de material drenante, como puede ser grava, de un mínimo de 20 cm. de grosor, sobre la cual se añadirá un revestimiento de tablas o un material parecido.



A los ejemplares que han de permanecer pero que vayan a ser afectados por desmontes o excavaciones del terreno no se les eliminará más de un 30% de su sistema radical. Tras la amputación de las raíces se procederá realizando:

a) Cortes correctos y limpios de las raíces afectadas, de forma inmediata a la amputación, sellando con cicatrizante los cortes de diámetros de raíz mayores de 5 cm.

b) Se protegerán las raíces expuestas al aire mediante relleno con tierra vegetal húmeda, evitando la desecación acelerada del terreno excavado. No se mantendrán raíces al aire durante más de seis horas, y siempre cubiertas al menos con una arpillera húmeda. Sin protección alguna no podrán estar más de media hora.

Se debe evitar el pavimento impermeable sobre el sistema radical de los árboles a respetar. En estas zonas se puede optar por la aplicación de una capa drenante bajo el

pavimento definitivo.

Las zanjas y en general todo tipo de excavaciones que hubiese que practicar próximas a los árboles, se ejecutarán, como norma general, al exterior de la proyección de sus copas.

Si se ha optado por la permanencia de un árbol, bajo ningún concepto se procederá

después al rebaje de las rasantes del terreno vegetal donde originalmente enraizó y se desarrolló ya que se destruye la porción de raíces más vitales para éste, al ser la zona de nutrición y aireación.

Las elevaciones de las rasantes del terreno son también perjudiciales, ya que, si bien no destruyen, si asfixian raíces, colapsan la nutrición y cambian el nivel freático inicial.

Cuando sea imprescindible modificar el terreno, se puede optar por la construcción de un muro o una gran jardinera con un diámetro mayor que la proyección de su copa.

Protección frente al fuego:

1. Solamente se podrá hacer fuegos bajo posesión de los pertinentes permisos.

2. No debe encenderse fuego a menos de 20 metros de la corona de los árboles y a menos de 5 metros de los arbustos.

El el caso de que no se pudiese cumplir lo anteriormente estipulado, se le comunicará a la Dirección Facultativa, que decidirá cómo actuar en cada caso concreto.

2.2.3. Trasplante de arbolado existente

Comprende el arranque para aprovechamiento, la apertura del hoyo en el nuevo emplazamiento, el transporte, plantación y riego y, en caso preciso, la colocación de vientos y tutores. El arranque consistirá en la apertura de una zanja en forma circular, de radio 5 veces el radio del tronco (medido a una altura de 1,20m desde el suelo), alrededor del árbol o arbustos. Esta zanja nunca tendrá un radio menor de 0,5 m.

La profundidad será hasta que no aparezcan raíces importantes. A continuación, se cortará limpiamente por la parte inferior de la zanja, formando el cepellón.

Las raíces que salgan del mismo se cortarán limpiamente con tijera o hacha y se pintarán con mastic o cicatrizante, extrayéndose la planta de su lugar de emplazamiento.

Si la extracción se hiciera con grúa o cable, por el peso de la planta, se protegerá debidamente la parte por la que se ha de colgar, procurando no perjudicar la corteza.

2.2.4. Limpieza y rozas

Consiste en la eliminación de todos los elementos vegetales, tanto arbóreos como arbustivos o herbáceos, incluyendo el sistema radical de los mismos, así como su transporte a vertedero.

2.2.5. Destoconado

Comprende el arranque y eliminación de tocones de árboles y arbustos, incluso raíces de más de 2 cm. de diámetro hasta una profundidad de 1 m.

2.2.6. Mantillo

Consiste en el extendido de una capa de mantillo sobre la siembra del césped, en cantidad no inferior a 1 m3 por 100 m2 de terreno.

2.2.7. Plantación general. Época y marco de plantación.

De forma general se deberá plantar a savia parada, evitando días de fuertes heladas o calor excesivo, así como de fuertes vientos o lluvias. El marco de plantación vendrá indicado en el Proyecto de Ejecución, será variable dependiendo de la intención que se pretenda dar a esta, así como el desarrollo futuro de la planta. En todo caso el marco de plantación deberá cumplir con los objetivos para los cuales se ha realizado la plantación. Si es necesario se optará en una primera fase por un marco pequeño y se procederá a la eliminación de los pies dominados en una segunda fase.

2.2.8. Plantación de árboles en cepellón o contenedor

La técnica de plantación será la siguiente:

a) Se abrirá un hueco de la misma profundidad y doble de anchura que las medidas del cepellón o contenedor. Se colocará la planta en el hueco, poniendo el cuello de la raíz (la parte alta del cepellón o contenedor) a ras del suelo cuando la exposición sea de umbría y el suelo fresco. Cuando la exposición sea de solana o a todos los vientos y el suelo sea seco, se colocará el cuello de la raíz de 6 a 10 cm. por debajo del nivel del suelo, cubriendo dicho desnivel con tierra.

b) Se compactará moderadamente la tierra en contacto con las raíces. En el caso de que el terreno sea húmedo o muy arcilloso se evitará esta compactación.

Cuando por problemas de espacio no se haya podido realizar una adecuada preparación previa del terreno las dimensiones de los hoyos, expresadas en metros, serán de:

- 1,5x 1,5 x 1,5 para árboles grandes
- 1 x 1 x 1 para árboles medianos
- 0,60 x 0,60 x 0,60 para árboles pequeños.

2.2.9. Plantación de árboles a raíz desnuda

Comprende las mismas operaciones que el apartado 5.2.15. referido a las dimensiones el sistema radical. Los huecos entre las raíces se rellenarán con tierra de la mejor calidad.

NOTA: Los árboles que en el transporte y operaciones de plantación hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

2.2.10. Plantación de arbustos, planta vivaz y de temporada

Comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando el terreno repasado y eliminando piedras y material sobrante.

Para la plantación se abrirá un hueco de la misma profundidad y doble de anchura que las medidas del contenedor. Se colocará la planta en el hueco, poniendo el cuello de la raíz ligeramente por debajo del nivel del suelo, compactando después de forma moderada.

2.2.11. Alcorque de riego

Consiste en la confección de un hueco circular en la superficie, con centro en la planta, formando un caballón horizontal alrededor, de unos 25 cms. de altura. que permita el almacenamiento de agua.

Su diámetro será proporcional a la planta.

La realización de este trabajo se considerará incluida en la plantación, salvo especificación en contra.

2.2.12. Afianzamiento de planta con tutor

Cuando así se especifique en proyecto o se considere necesario por el viento, se afianzarán las plantas por medio de tutores. Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos 1,5 de la raíz de la planta. Tendrán resistencia superior al fuste de aquélla.

El objetivo del entutorado deberá ser evitar el movimiento del cepellón, pero permitir el del fuste, para un correcto desarrollo del sistema radicular del árbol.

Se optará por uno, dos, tres o cuatro tutores dependiendo de las condiciones y el valor intrínseco del ejemplar. Éstos se deberán colocar del lado donde sople el viento dominante y se enterrarán al menos 50 cm de profundidad, lo más centrado posible con el tronco. A una altura de 1,20 a 1,50 metros y a una distancia mínima de unos 20 cm. mediante una o dos fijaciones se enlazará al árbol.

Los tutores deberán ser de madera y las fijaciones de los tutores sobre el tronco se harán con cinchas anchas de nylon o de caucho o cualquier otro sistema no abrasivo para la corteza que indique la Dirección de Obra.

Se deberán mantener durante un mínimo de 2 años y se revisarán todos los años durante

los meses de verano (puesto que el ensanchamiento del tronco se da al final de la primavera) con el fin de que las ataduras estén moderadamente flojas y no opriman el árbol.

Los arbustos de pie alto y las plantas trepadoras deberán ser debidamente entutorados.

2.2.13. Riego tras la plantación

El primer riego se hará inmediatamente después de la plantación y compactado del suelo.

Por término medio los árboles deberán recibir una cantidad de agua que oscile entre los 50 y 200 litros, dependiendo del tamaño del árbol y de la capacidad de retención de agua del suelo. Los arbustos, subarbustos y matas deberán recibir una cantidad de agua que oscile entre los 5 y 50 litros.

Durante los dos primeros años se deberá mantener el suelo siempre moderadamente húmedo. Se debe evitar el exceso de riego en suelo fácilmente encharcables para evitar la asfixia y la proliferación de hongos de raíz.

Se deberán regar en profundidad incluso aquellos individuos plantados en áreas que disfruten de riego por aspersión, para evitar que se produzca un desarrollo superficial del sistema radical.

2.2.14. Reposición de plantas

Abarca las siguientes operaciones:

a) Arranque y eliminación de restos de la planta inservible.

b) Reapertura de hoyo.

c) Nueva plantación de una planta equivalente a la que existía antes en el mismo lugar.

d) Confección del alcorque.

e) Primeros riegos.

f) Afianzamiento si fuera necesario.

g) Limpieza del terreno.

III. PRESUPUESTO DE SUMINISTRO Y PLANTACIÓN

UD.	ESPECIE		CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
u	**Abelia x grandif. Variegada 30/40 ct**	Suministro de Abelia (x) grandiflora "variegada" (flor blanca/rosa) de 30/40 cm de altura, en contenedor.	119,00	6,05 €	719,95 €
u	**Acer freem. ´Autumm blaze´ 25-30 ce**	Suministro de Acer freemanii "Autumn blaze" de 30-35 cm,	92	400,00 €	36.800,00 €
u	**Achillea filipendulina (var) ct-0,5L**	Suministro de Achillea filipendulina - variedades (amarillo),	292	1,60 €	465,74 €
u	**Berberis thunbergii ¨Atropurp.Nana¨ 30/4**	Suministro de Berberis thunbergii "Atropurp.Nana" de 30/4	91	4,59 €	417,42 €
u	**Carex testacea ct-2L**	Suministro de Carex testacea, en contenedor de 2 litros.	266	3,30 €	877,80 €
u	**Cistus salviifolius 30/40 ct**	Suministro de Cistus salviifolius de 30/40 cm, en contened	130	3,52 €	457,60 €
u	**Cistus (x) purpureus 30/40 ct**	Suministro de Cistus (x) purpureus de 30/40 cm, en conter	102	3,80 €	387,09 €
u	**Cotoneaster ´Coral Beauty¨ 40/60 ct**	Suministro de Cotoneaster "Coral Beauty" de 20/30 cm, en	163	2,97 €	484,11 €
u	**Euonymus alatus ´Compactus´ 60/80 ct**	Suministro de Euonymus alatus ´Compactus´ de 60/80 cn	70	5,00 €	350,00 €
u	**Gaura lindheimeri ct-1L**	Suministro de Gaura lindheimeri, en contenedor de 1 litro.	673	1,71 €	1.147,47 €
u	**Lavandula angustifolia `Hidcote` ct-1L**	Suministro de Lavandula angustifolia ¨Hidcote¨, en conten	565	1,98 €	1.118,70 €
u	**Myrtus communis ¨Tarentina¨ 60/80 ct**	Suministro de Myrtus communis "Tarentina" de 60/80 cm,	85	13,75 €	1.168,75 €
u	**Pennisetum alopecuroides ¨Hameln¨ ct-2**	Suministro de Pennisetum alopecuroides, en contenedor d	335	2,26 €	755,43 €
u	**Perovskia atriplicifolia ct-3L**	Suministro de Perovskia atriplicifolia, en contenedor de 3 li	87	3,47 €	301,46 €
u	**Phormium tenax ¨Atropurpurea¨ 80/100 c**	Suministro de Phormium tenax "Atropurpurea" 80/100 cm,	57	8,25 €	470,25 €
u	**Pittosporum tobira "Nana" 40/60 ct**	Suministro de Pittosporum tobira "Nana" 40/60 cm, en cont	263	13,37 €	3.515,00 €
u	**Rosa ¨The Fairy¨ ct-3L**	Suministro de Rosa "The Fairy", en contenedor de 3 litros.	475	3,30 €	1.567,50 €
u	**Rosmarinus officinalis ´Prostratus´ ct-1L**	Suministro de Rosmarinus officinalis "Prostratus", en contenedor de 1 litro.	565,00	1,65 €	932,25 €
u	**Santolina chamaecyparissus ct-1L**	Suministro de Santolina chamaecyparissus, en contenedor de 1 litro.	875,00	1,65 €	1.443,75 €
u	**Stipa tenuissima ct-2L**	Suministro de Stipa tenuissima, en contenedor de 2 litros.	266,00	2,20 €	585,20 €
u	**Thymus serphyllum ct-2L**	Suministro de Thymus serpyllum (variedades), en contenedor de 1 litro.	678,00	1,82 €	1.230,57 €
pa	**Portes y descarga en obra**		1,00	3.000,00 €	3.000,00 €
u	**Plant.mec.árb.cad.c/c20-30,f-a.100%**	Plantación de árboles de hoja caduca de 20-30 cm de perímetro de tronco, suministrados en contenedor o cepellón, en hoyo de plantación realizado en terreno franco-arenoso, con hoyo de plantación cuya longitud será igual a dos veces el ancho del cepellón y una profundidad al menos igual a la de la altura del cepellón, preparando el fondo de hoyo para colocar el tubo de drenaje tal y como indica la memoria descriptiva del proyecto, abierto por medios mecánicos, incluído replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100%, formación de alcorque y primer riego, medida la unidad completamente ejecutada. No incluye el precio de la planta.	92,00	60,00 €	5.520,00 €
u	**Plant.arbusto masa llano 3-6pl/m2**	Plantación de arbustos, en masa, suministrados en contenedor, con una densidad de 3-6 plantas/m2, en terreno llano, previamente laboreado, incluido laboreo con motocultor a una profundidad de 20 cm, abonado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego. No incluye el precio de la planta.	4.828,00	0,90 €	4.345,20 €
u	**Plant.arbusto masa llano 6-9pl/m2**	Plantación de arbustos, en masa, suministrados en contenedor, con una densidad de 6-9 plantas/m2, en terreno llano, previamente laboreado, incluido laboreo con motocultor a una profundidad de 20 cm, abonado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego. No incluye el precio de la planta.	1.421,00	1,10 €	1.563,10 €
u	**Entutorado árbol 3 postes D=8cm**	Entutorado de árbol mediante 3 postes de rollizo de pino cilindrados, de 8 cm de diámetro y 3 m de longitud, tanalizados en autoclave, clavados verticalmente en el fondo del hoyo de plantación, incluidos sujeción del fuste con banda textil de 4 cm de ancho, retacado y limpieza, medida la unidad instalada en obra.	92,00	87,33 €	8.034,36 €
m2	**Cubrición decor.cort.pino e=5cm**	Cubrición decorativa con corteza de pino, extendido en capa uniforme de 5 cm de espesor, realizada por personal especializado bajo la dirección del maestro jardinero, con medios manuales, incluidos rasanteo, preparación previa del terreno, distribucion del material, extendido y acabado final, limpieza y riego de asentamiento, medida la superficie ejecutada en obra.	500,00	7,72 €	3.860,00 €
	TOTAL				**81.518,68 €**

En Collado Villalba, octubre de 2018





Fdo. Marcos Pérez González

Fdo. Natalia Fernández Molinos
Arquitecto, col. COAG 4.042

ANEJO 4. INSTALACIONES

ÍNDICE

4.1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO
a. CRITERIOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN
b. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
c. DESCRIPCION DE MATERIALES
d. CONDICIONES DE EJECUCIÓN GENERALES
e. BASES DE CÁLCULO
f. RESULTADO

4.2. INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA
a. CRITERIOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN
b. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA
c. DESCRIPCION DE MATERIALES
d. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES
e. BASES DE CÁLCULO
f. RESULTADO

4.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSION
a. CRITERIOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN DE ALUMBRADO
b. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE RBT2002 DE ALUMBRADO
c. CRITERIOS GENERALES DE LA ACTUACION DE FUERZA
d. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE RBT2002 DE FUERZA

4.4. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO EXTERIOR
a. JUSTIFICACIÓN DE EFICIENCIA DE ALUMBRADO EXTERIOR
b. PLAN DE MANTENIMIENTO

ANEJO. COMUNICACIONES

4.1. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

a. CRITERIOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN

Se renovará la instalación de la Plaza de los Belgas, actuando con el siguiente criterio:

- No se realizan acometidas nuevas por lo que no se incorporan a la red nuevas superficies de pluviales que no estuvieran ya conectadas previamente. No se modifica el aporte de caudal existente.

- El trabajo sólo afecta a las aguas pluviales

- Se mueven los imbornales existentes para que queden acordes a las pendientes de la plaza propuesta y así se marca en los planos

- Se prescriben los materiales según pliegos y recomendaciones de Canal de Isabel II

- Se parte de la información aportada por Canal de Isabel II en planos de PDF sobre ubicación de pozos existentes

- Se completa dicha información con el plano de levantamiento topográfico actual de tapas de pozos y arquetas

- La red propuesta se compone de:

    - ✓ imbornal existente o desplazado con su albañal hasta pozo existente. Para ello se hace el perfil longitudinal requerido según CYII
    - ✓ Nuevo canal longitudinal oculto de drenaje que recoge el agua de la plaza. Esta agua que hasta ahora llegaba a los imbornales existentes en el perímetro ahora se lleva a dichos puntos desde arquetas de registro en el canal longitudinal.

b. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

- Normas para redes de saneamiento CYII 2016
- Ministerio de Fomento. Máximas lluvias diarias en la España Peninsular. Madrid, 1999.
- 5.2-IC de Drenaje Superficial de Carreteras (2016)
- Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (Ministerio Fomento 1999)

c. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

En cumplimiento con los pliegos de condiciones de CYII los materiales a instalar serán:

- Imbornal de hormigón en masa "in situ" HM-25/B/20/Qa, de 29x54x62 cm interiores, realizado sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor con rejilla de fundición dúctil normalizada, clase D-400 según UNE-EN 124 en caso de que se ejecute nuevo

- Canal longitudinal HA-25 para recogida de aguas pluviales con ancho interior 150mm y altura exterior 140mm, con rejilla de acero galvanizado, modelo GR150UOC, con clase de carga C-250, según Norma EN-1433.

- Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, rigidez anular nominal 8 kN/m^2, según UNE-EN 13476-1, coeficiente de fluencia inferior a 2, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.

d. CONDICIONES DE EJECUCIÓN GENERALES

En relación con el tipo de ejecución, se marcan en planos y mediciones el sistema que cumple los requisitos siguientes:

Tabla 1. Separaciones mínimas con otros servicios

Servicio	Separación en planta (cm)	Separación en alzado (cm)
Abastecimiento	100	100
Reutilización	100	20
Gas	50	50
Electricidad	30	30
Comunicaciones	30	30

Y además las zanjas deben ser ejecutadas tal como indica CYII, y así se especifica en planos:

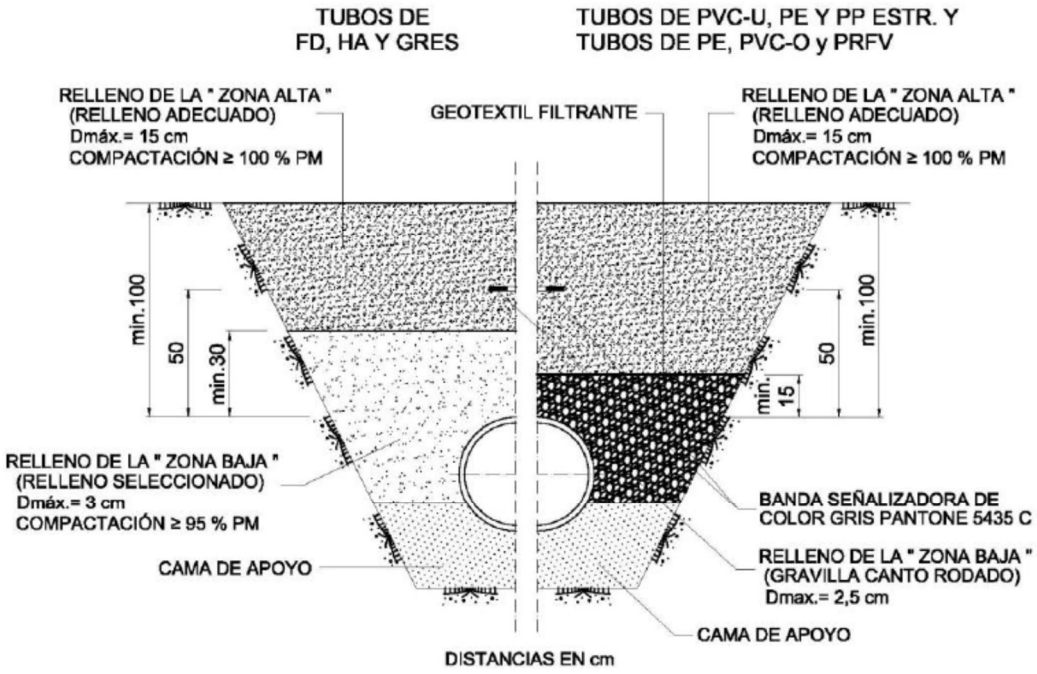


Figura 34. Rellenos en tubos enterrados en instalaciones convencionales

El resto de detalles se incluyen en planos.

e. BASES DE CÁLCULO

Para la determinación del caudal se atiende a los siguientes documentos:

Según se menciona en "Normas para redes de saneamiento CYII 2016"

III.5.5 Caudal de aguas pluviales
El caudal de aguas pluviales, QP, se calculará por el método que el proyectista considere más adecuado técnicamente, considerando intensidades de lluvia de periodo de retorno 10 años, y contando con la aprobación Técnica de Canal de Isabel II.

De manera general y anualizada, se anota lo que dice el plan parcial de ordenación del sector 1.6 de Collado Villalba elaborado por los SS TT MM del Ayuntamiento de C.Villalba : *"La estación termopluviométrica de Collado-Villalba, situada a menos de medio kilómetro al Oeste del ámbito que se considera, nos ofrece unos datos que podemos considerar muy representativos, dado que posee además una larga secuencia (24 años, tanto para los datos termométricos como para los pluviométricos) y una posición fisiográfica y altitud similares.*

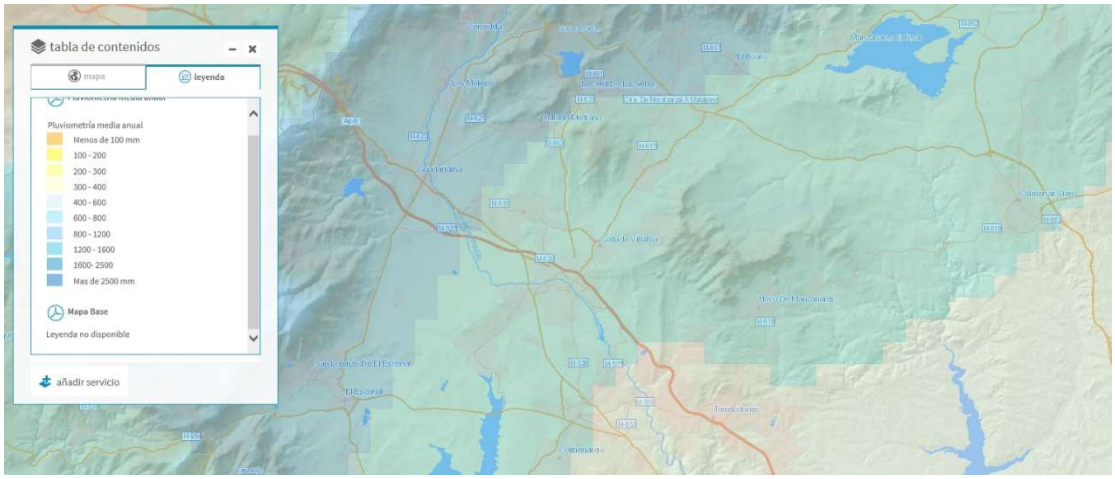
La pluviometría media anual es de 661,5 mm., con una distribución bastante uniforme a lo largo del año, a excepción del mes de diciembre, en el que se registra un aumento notable que no se extiende a meses contiguos y que se corresponde con la entrada del invierno. Por tanto, un tercio del total de precipitaciones cae en esa estación, mientras que en primavera y otoño se reparte por igual y desciende, como es normal, bruscamente en verano.

Durante el periodo comprendido entre octubre y mayo, la pluviometría media mensual es bastante homogénea, oscilando entre los 58,6 mm. de enero y los 67,2 de marzo, con la mencionada excepción de enero (92,7 mm.) y un leve descenso en abril (55,0) El mes más seco es julio. con solo 11,7 mm., subiendo considerablemente las precipitaciones al final del verano, registrándose una media mensual en septiembre de 50,7 mm.

La distribución estacional de las precipitaciones se refleja a continuación:

- Precipitación en invierno ..... 217,7 mm. ... 32,9 %
- Precipitación en primavera .... 181,0 mm. ... 27,4 %
- Precipitación en verano ..... 81,1 mm. ... 12,2 %
- Precipitación en otoño ..... 181,7 mm. ... 27,5 % "

Adicionalmente el ministerio de medio ambiente en su geoportal referencia entre 600 y 800 mm/año de pluviosidad media anual en el Ayuntamiento.



Esto coincide con la información de los planos de pluviosidad consultados del Ministerio de Fomento. Para el cálculo hidráulico se toman los valores diarios a partir del documento *Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (Ministerio Fomento 1999)*

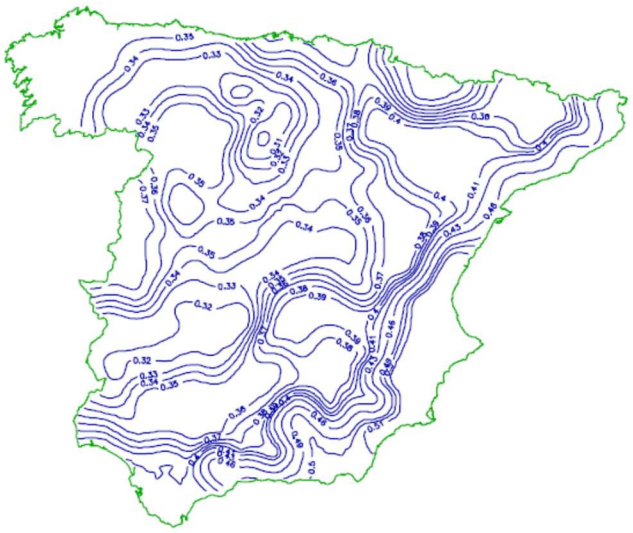
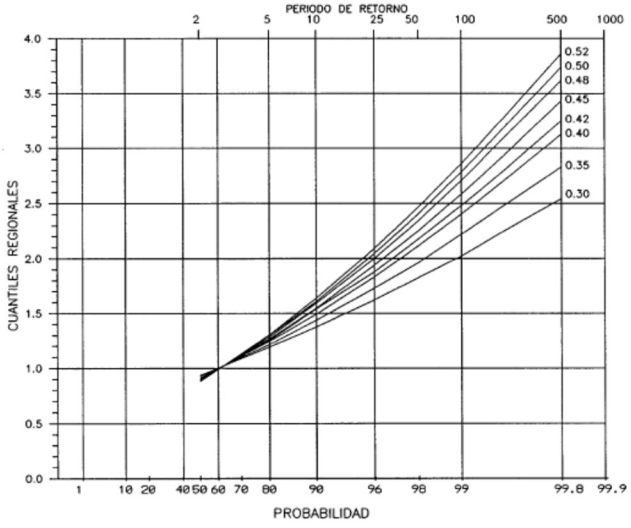
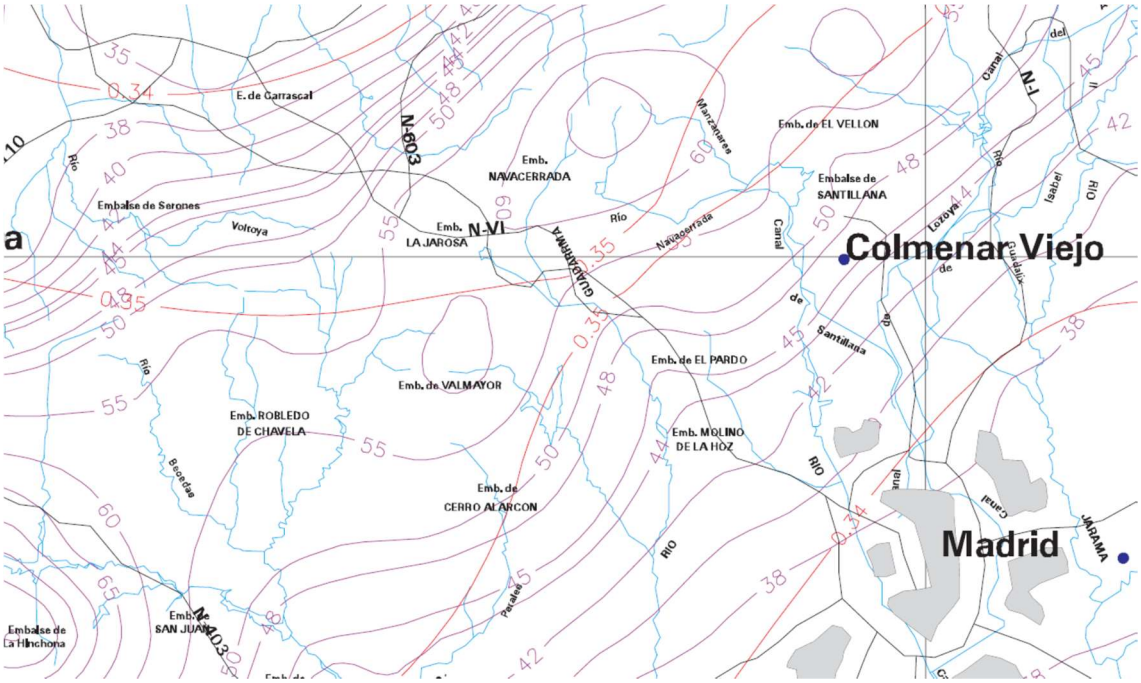


Fig. 3.2 – Isolíneas del valor regional del coeficiente de variación C_v





Se elige un período de retorno de 10 años según pliego de CYII y se tiene del plano Cv:0.35 y P:60mm/dia

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

P10 = k*P= 1.438 * 60 = 86.28 mm/dia
I = 3.6mm/h

$a = [28^{0,1} - t^{0,1}]/[28^{0,1} - 1]$ t : duración del intervalo al que se refiere It (en h) = 6h.

I1/Id: cociente entre la intensidad horaria y la diaria, que se obtiene para todo el territorio nacional a partir del mapa publicado al efecto. Para el norte de Madrid : I1/Id = 10

$$a = [28^{0,1} - 6^{0,1}]/[28^{0,1} - 1] = (1,39545 - 1,19623) / (1,39545 - 1) = 0,50378$$

$$It = Id \cdot (I1/Id)^a$$

I = 3.6mm/h
It =11.48 mm/h siendo 68.9mm/6h

Para el valor máximo en cada hora se considera válido este valor pues el cálculo en este proyecto se limita a albañales que conectan en pozos existentes, no comprobándose los pozo o redes actuales que no se modifican.

La pendiente de las conducciones se ubicará en el tramo entre 1% y 5%, haciendo que la velocidad no sea superior a 5m/s siempre que la red al ser existente lo permita. Se considera un llenado de pluviales de hasta el 85% como máximo.

En el proyecto se evacúa la plaza a través de un canal oculto que con pediente mayor o igual a 1% se conecta a los puntos existentes de evacuación repartiendo de manera homogénea la superficie de la plaza.

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:
Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:
Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo:

Q: caudal (m3/s)
n: coeficiente de manning
A: área de la tubería ocupada por el fluido (m2)
Rh: radio hidráulico (m)
i: pendiente (m/m)

f. RESULTADO

Por cada superficie de recogida asignada según pendientes del proyecto y ubicación de los sumideros (imbornales o canal)

Tramo	A (m^2)	L (m)	D (mm)
3-4	192.96	9.85	250
3-5	527.91	7.23	250
5-6	527.91	32.03	250
9-11	192.96	18.81	250
14-15	168.56	3.30	250
24-25	249.14	17.51	250
24-26	249.14	1.07	250
32-33	401.81	15.20	250
36-37	249.14	9.03	250
36-37	249.14	9.03	250
40-41	401.81	0.53	250
49-50	408.66	10.83	250
49-51	892.93	23.65	250
55-56	201.07	5.33	250
55-57	232.10	6.15	250

Tramo	A (m^2)	L (m)	D (mm)
61-62	361.55	9.58	250
61-63	402.14	10.65	250
66-67	401.81	1.58	250
70-71	432.03	7.36	250
71-72	432.03	11.44	250
89-90	662.56	17.55	250
89-91	426.88	11.31	250
100-101	525.13	13.91	250
100-102	335.40	2.27	250
102-103	249.62	6.61	250
141-142	469.16	12.43	250
141-143	404.09	10.70	250
153-154	168.56	0.99	250
153-155	168.56	5.15	250
153-156	192.96	6.71	250

Se anota el cálculo de albañales, teniendo en cuenta que el diámetro mínimo será el prescrito por CYII de 250mm:

Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{com} (mm)
1-2	0.58	3.50	160	111.73	68.21	2.35	250
2-3	0.45	3.50	160	111.73	66.83	2.36	250
7-8	0.58	2.00	160	56.03	52.15	1.63	250
8-9	0.45	2.00	160	56.03	51.28	1.63	250
12-13	0.58	2.00	160	32.57	38.36	1.41	250
13-14	0.45	2.00	160	32.57	37.78	1.41	250
14-16	11.29	2.00	160	6.45	16.62	0.89	250
16-17	0.11	2.00	160	4.57	14.07	0.80	250
17-18	29.48	2.00	110	4.57	24.20	0.84	250
16-19	0.14	2.00	160	1.88	9.20	0.61	250
19-20	12.12	2.00	110	1.88	15.62	0.65	250
21-22	0.58	2.00	160	79.14	65.09	1.76	250
22-23	0.45	2.00	160	79.14	63.84	1.76	250
23-24	17.25	2.00	160	77.23	62.79	1.75	250
23-27	4.35	2.00	160	1.91	9.27	0.62	250
27-28	6.60	2.00	160	1.91	9.27	0.62	250
28-29	12.32	2.00	110	1.91	15.74	0.65	250
30-31	0.58	2.00	160	62.28	55.62	1.67	250
31-32	0.45	2.00	160	62.28	54.67	1.67	250
34-35	0.58	2.00	160	38.62	42.10	1.48	250
35-36	0.45	2.00	160	38.62	41.46	1.48	250
38-39	0.58	2.00	160	62.28	55.62	1.67	250
39-40	0.45	2.00	160	62.28	54.67	1.67	250
42-43	0.78	2.00	160	62.28	55.62	1.67	250
43-44	0.59	2.00	160	62.28	54.67	1.67	250
46-47	0.58	4.00	200	201.75	64.70	2.88	250
47-48	0.45	4.00	200	201.75	63.58	2.89	250

Tramo	L (m)	i (%)	D_{min} (mm)	Q_c (m^3/h)	Y/D (%)	v (m/s)	D_{com} (mm)
48-49	1.35	4.00	200	201.75	63.58	2.89	250
46-47	0.58	4.00	200	201.75	64.70	2.88	250
47-48	0.45	4.00	200	201.75	63.58	2.89	250
48-49	1.35	4.00	200	201.75	63.58	2.89	250
52-53	0.58	2.00	160	67.14	58.32	1.70	250
53-54	0.45	2.00	160	67.14	57.29	1.70	250
54-55	7.70	4.79	160	67.14	41.95	2.53	250
58-59	0.58	2.00	200	118.37	57.19	1.96	250
59-60	0.45	2.00	200	118.37	56.29	1.96	250
60-61	7.48	2.00	200	118.37	56.29	1.96	250
64-65	0.78	2.00	160	62.28	55.62	1.67	152
65-66	0.59	2.00	160	62.28	54.67	1.67	154
64-65	0.78	2.00	160	62.28	55.62	1.67	152
65-66	0.59	2.00	160	62.28	54.67	1.67	154
64-65	0.78	2.00	160	62.28	55.62	1.67	152
65-66	0.59	2.00	160	62.28	54.67	1.67	154
64-65	0.78	2.00	160	62.28	55.62	1.67	152
65-66	0.59	2.00	160	62.28	54.67	1.67	154
86-87	0.63	2.00	250	168.86	49.49	2.14	238
87-88	16.76	2.00	250	168.86	48.66	2.14	240
88-89	3.39	3.00	200	168.86	62.13	2.48	192
92-93	0.58	2.00	160	5.34	15.38	0.84	152
93-94	0.45	2.00	160	5.34	15.17	0.84	154
94-95	0.41	2.00	160	5.34	15.17	0.84	154
97-98	0.58	2.00	200	133.38	61.80	2.01	190
98-99	0.45	2.00	200	133.38	60.78	2.01	192
99-100	8.30	4.56	200	133.38	47.24	2.75	192
104-105	0.58	2.00	160	71.06	60.51	1.72	152
105-106	0.45	2.00	160	71.06	59.41	1.72	154
106-109	11.80	2.00	160	15.02	25.27	1.13	154
110-111	9.84	2.00	110	1.53	14.12	0.61	102
112-113	12.74	2.00	110	1.97	16.00	0.66	102
109-114	18.51	2.00	160	11.52	22.12	1.05	154
114-115	20.56	2.00	160	9.69	20.30	1.00	154
115-116	34.21	2.00	160	5.15	14.90	0.83	154
116-117	0.55	2.00	160	5.15	14.90	0.83	154
117-118	13.86	2.79	110	2.15	15.37	0.76	102
117-119	19.36	2.00	110	3.00	19.63	0.74	102
120-121	14.16	2.14	110	2.20	16.57	0.69	102
120-122	15.14	2.00	110	2.35	17.40	0.69	102
123-124	5.19	3.46	110	0.81	9.12	0.61	102
123-125	6.63	2.71	110	1.03	10.86	0.60	102

Abreviaturas utilizadas			
L	*Longitud medida sobre planos*	Y/D	*Nivel de llenado*
i	*Pendiente*	v	*Velocidad*
D_{min}	*Diámetro nominal mínimo*	D_{com}	*Diámetro comercial nominal*
Q_c	*Caudal calculado con simultaneidad*		

4.2. INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA

a. CRITERIOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN

Se dotará de una instalación de riego por goteo a la Plaza de los Belgas partiendo de que en ella ya existen bocas y arquetas de riego.
A partir de las arquetas existentes se realizarán unas conducciones nuevas hasta las arquetas de riego donde se ubicarán las llaves de corte y electroválvulas.

Se instalarán dos hidrantes contraincendios nuevos en la calle.

Se instala una nueva fuente que tendrán un sistema de recirculación de agua con lo que el suministro de agua se realizará en el llenado.

b. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

- Normas para redes de abastecimiento CYII 2016
- CTE HS4 Suministro de agua
- ORDENANZA reguladora de zonas verdes, áreas naturales y arbolado viario, B.C.O.M núm. 126, 29 de mayo de 2006.
- REAL DECRETO 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.
- Normas Tecnologias de Jardineria y paisajismo

c. DESCRIPCIÓN DE MATERIALES

En cumplimiento con los pliegos de condiciones de CYII y resto de normas mencionadas los materiales a instalar serán:

- Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules SDR7,4, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2
- Hidrante bajo nivel de tierra, de 4" DN 100 mm de diámetro, con dos salidas de 2 1/2" DN 70 mm
- Tubo de polietileno, color negro con goteros integrados, situados cada 50 cm

d. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

RIEGO

Según condicionantes de proyecto de paisajismo *"Las tuberías secundarias de riego llevarán integrados los goteos a una distancia de 0,5m, y los tubos se colocarán en paralelo, a una distancia entre líneas de 0,4m. los tubos se colocarán de forma que los goteros se dispongan a tresbolillo, de forma que toda la superficie quede cubierta con agua de riego.*

En el caso de los árboles, se rodearán con un anillo de tubo de goteo.
La sectorización del riego se realizará de forma que el arbolado se riegue en sectores separados de los arbustos, ya que las necesidades de agua se prevé que sean distintas y que además varíen a lo largo de los años de crecimiento del jardín.

La red de riego dispondrá de arquetas registrables que posibiliten el mantenimiento y posibles modificaciones de la instalación.

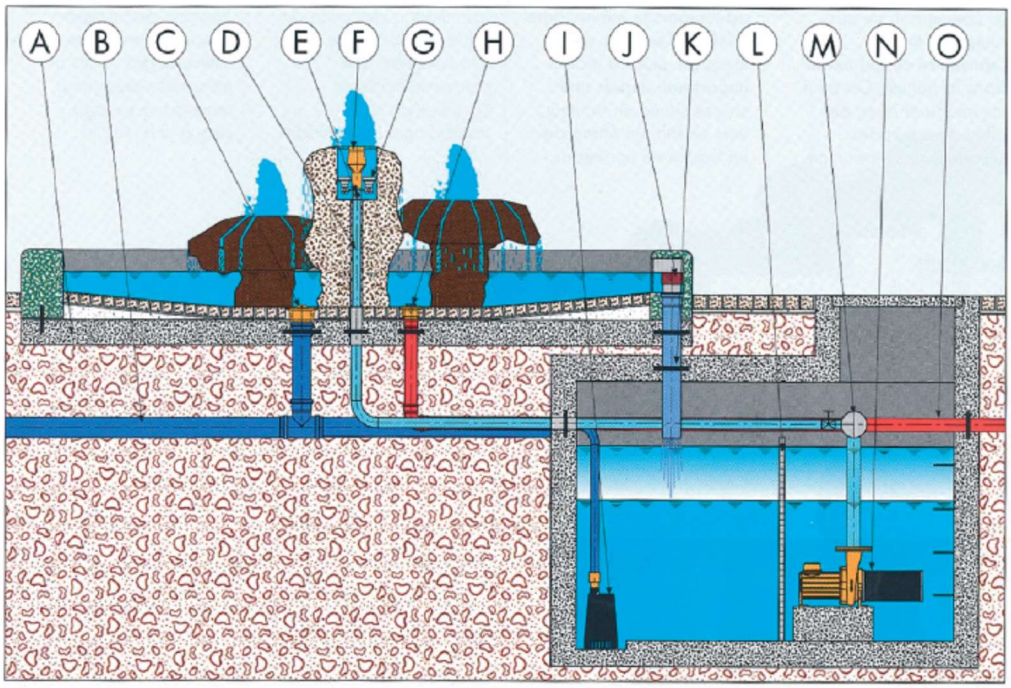
Se prevé la instalación de sensores de lluvia que impiden el riego cuando la altura de lluvia exceda el nivel preestablecido."

Las bocas de riego existentes en la plaza quedarán utilizables en caso de fallo de la instalación automática.

FUENTE

En aras de abtener un ahorro de agua, no se utilizará una fuente de caudal continuo de agua fría de consumo humoano, si no que se realiza un alijibe enterrado regulador de agua para alimentar una fuente de chorros sin acumulación superficial de agua, con un sistema de cloración y filtración del agua, además de la bomba de recirculación para la misma.

Se siguen las indicaciones del Decreto contra la Legionela, que deben ser respetado también en ejecución, pero también en los condicionantes de uso y mantenimiento que en este sentido son vitales.
En la guía de aplicación del Decreto contra legionela aparece un esquema básico del tipo de fuente que se realiza en este proyecto omitiendo el aljibe superior:



A.- Base de la fuente
B.- Drenaje de la fuente
C.- Tapón de vaciado
D.- Tubo de reparto
E.- Aporte de agua
F.- Boquilla
G-. Focos sumergidos
H.- Pasacables
I.- Bomba de desagüe
J.- Rebosadero
K.- Tubo de rebosadero
L.- Pantalla colector
M.- Llave de llenado
N.- Bomba centrífuga
O.- Acometida eléctrica

Fig. 2. Ejemplo de circuito con recirculación

Se introducen equipos de cloración y filtración pues el agua debe poder contar con los parámetros de calidad higiénico sanitaria similar a una piscina por poder ser tocada por personas.

Se dispondrá en estas instalaciones de un Registro de Mantenimiento donde se deberá indicar:

• Esquema del funcionamiento hidráulico de la instalación.
• Operaciones de revisión, limpieza, desinfección y mantenimiento realizadas incluyendo las inspecciones
de las diferentes partes del sistema.
• Análisis realizados y resultados obtenidos.
• Certificados de limpieza y desinfección.
• Resultado de la evaluación del riesgo.
El contenido del registro y de los certificados del tratamiento efectuado deberá ajustarse al Real Decreto 835/2003.

e. BASES DE CÁLCULO

Para la determinación del caudal se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

Factor de fricción

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[\log\left(\frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\mathrm{Re}^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

ε: Rugosidad absoluta

D: Diámetro [mm]

Re: Número de Reynolds

Pérdidas de carga

$$J = f(\mathrm{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

Re: Número de Reynolds

ε_r: Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

g: Aceleración de la gravedad [m/s^2]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.

El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

Instalaciones generales:

- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:

  tuberías metálicas: entre 0.50 y 1.50 m/s.

  tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 2.50 m/s.
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

Se ha supuesto una presión habitual de suministro en vía pública y se han previsto válvulas reductoras de presión para la instalación. Se debe replantear antes de la obra la adecuación de la instalación ante esta hipótesis una vez corroborada in situ.

f. RESULTADO

Por cada zona se han calculado los tramos más desfavorables de la instalación para las pérdidas de carga totales y el caudal global:

Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m^3/h)	K	Q (m^3/h)	h (m.c.a.)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
3-4	1.49	1.79	11.16	0.32	3.58	0.30	40.00	1.85	0.28	44.80	44.32

Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m^3/h)	K	Q (m^3/h)	h (m.c.a.)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
14-15	1.49	1.79	1.80	0.72	1.29	0.30	20.00	1.74	0.46	48.93	48.27
21-22	1.49	1.79	5.58	0.45	2.49	0.30	25.00	2.11	0.49	51.45	41.36
32-33	1.49	1.79	0.90	0.90	0.81	0.30	20.00	1.09	0.20	50.34	41.99

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

Cálculo hidráulico de las válvulas limitadoras de presión

Descripción	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)	J_r (m.c.a.)
Válvula limitadora de presión de latón, de 3/4" DN 20 mm de diámetro, presión máxima de entrada de 25 bar y presión de salida regulable entre 1 y 6 bar	50.76	41.36	9.40

Abreviaturas utilizadas			
P_{ent}	*Presión de entrada*	J_r	*Reducción de la presión ejercida por la válvula limitadora de presión*
P_{sal}	*Presión de salida*		

Tramo	L_r (m)	L_t (m)	Q_b (m³/h)	K	Q (m³/h)	h (m.c.a.)	D_{int} (mm)	D_{com} (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P_{ent} (m.c.a.)	P_{sal} (m.c.a.)
6-7	0.26	0.31	4.32	0.50	2.16	0.00	20.40	25.00	1.84	0.07	43.34	43.27
7-8	18.23	21.88	2.16	0.67	1.45	0.00	16.00	20.00	2.00	7.33	43.27	35.94
8-9	0.35	0.42	1.08	0.86	0.92	0.00	16.00	20.00	2.13	0.22	35.94	35.72
9-10	0.72	0.86	0.72	0.95	0.69	0.00	12.40	16.00	1.58	0.26	35.72	35.47
10-11	1.04	1.25	0.36	1.00	0.36	0.60	12.40	16.00	0.83	0.12	35.47	34.75
15-16	0.35	0.42	1.80	0.72	1.29	0.00	16.00	20.00	1.79	0.11	48.27	48.15
16-17	0.15	0.18	0.36	1.00	0.36	0.00	16.00	20.00	0.50	0.01	48.15	47.65
17-18	97.11	116.53	0.36	1.00	0.36	0.60	12.40	20.00	0.83	10.88	47.65	36.16
22-23	0.35	0.42	5.58	0.45	2.49	0.00	20.40	25.00	2.11	0.12	41.36	41.25
23-24	0.16	0.20	1.80	0.72	1.29	0.00	16.00	20.00	1.79	0.05	41.25	40.69
24-25	50.01	60.01	1.80	0.72	1.29	0.00	16.00	20.00	1.79	16.34	40.69	24.35
25-26	6.07	7.28	1.44	0.78	1.12	0.00	16.00	20.00	1.55	1.53	24.35	22.82
26-27	3.49	4.19	1.08	0.86	0.92	0.00	12.40	20.00	2.13	2.17	22.82	20.66
27-28	4.75	5.69	0.72	0.95	0.69	0.00	12.40	20.00	1.58	1.71	20.66	18.95
28-29	11.17	13.40	0.36	1.00	0.36	0.60	12.40	16.00	0.83	1.25	18.95	17.10
33-34	1.86	2.23	0.90	0.90	0.81	0.00	16.00	20.00	1.12	0.26	41.99	41.73
34-35	0.49	0.59	0.72	1.00	0.72	0.00	16.00	20.00	0.99	0.05	41.73	41.17
35-36	44.28	53.14	0.72	1.00	0.72	0.60	12.40	16.00	1.66	17.38	41.17	23.19

Abreviaturas utilizadas			
L_r	*Longitud medida sobre planos*	D_{int}	*Diámetro interior*
L_t	*Longitud total de cálculo (L_r + L_{eq})*	D_{com}	*Diámetro comercial*
Q_b	*Caudal bruto*	v	*Velocidad*
K	*Coeficiente de simultaneidad*	J	*Pérdida de carga del tramo*
Q	*Caudal, aplicada simultaneidad (Q_b x K)*	P_{ent}	*Presión de entrada*
h	*Desnivel*	P_{sal}	*Presión de salida*

4.3. INSTALACIÓN ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN

a. CRITERIOS GENERALES DE LA ACTUACIÓN DE ALUMBRADO

Se disponían en cuadro existente 39520W instalados y una reserva adicional de 4265W según Proyecto de D. Pedro Ruiz Fuente Ingeniero Técnico colegiado 9060 visado en 11/10/2017 con código 17907537/01 aportado por el ayuntamiento de Collado Villalba.

Se mantienen los circuitos del 1 al 7. El circuito 8 se sustituirá totalmente por ser el de la plaza.

Los nuevos elementos pasan a depender de otros circuitos nuevos que se tienden desde los cuadros.

Se instalan 64 nuevas luminarias LED tipo BALI de 100W, haciendo 6,4kW en total. Ademas de 33 luminarias empotradas de 3W cada una haciendo un total de 99W.
El total de potencia en luminarias instaladas nuevas es de 6.499W

Ahora se retiran del circuito nº8 15 luminarias de 250W = 3750 W. Pero se instalarán 6499W con lo que, aunque la diferencia puede ser asumida en los 4265W de reserva, se propone ampliar el cuadro desde 63A hasta una potencia de calibre siguiente de 80A para permitir una futura ampliación y seguir manteniendo una holgura de crecimiento según REBT2002 en cuadros eléctricos.
Los 80A permiten una potencia activa de 55426 W.

Por lo tanto, cogiendo la previsión de proyecto existente de D. Pedro Ruiz Fuente Ingeniero Técnico colegiado 9060, quedaría:

FUERZA
Circuito 1: 1 Toma u. varios 2P+T a 100 W..... 100 W.
1 Aplique incandescente 60 W..... 60 VA.
Circuito 2: 1 Reloj manual automático 20 W..... 20 W.
Circuito 3: 1 Toma u. varios 2P+T a 100 W..... 100 W.

ALUMBRADO

Circuito 1: Alumbrado circuito 1
7 Luminarias VSAP de 250 W. estancas.. 3.690 VA.
3 Luminarias VILLA de 100 W. estancas. 540 VA.

Circuito 2: Alumbrado circuito 2
6 Luminarias VSAP de 250 W. estancas.. 2.700 VA.

Circuito 3: Alumbrado circuito 3
8 Luminarias VSAP de 250 W. estancas.. 3.600 VA.

Circuito 4: Alumbrado circuito 4
10 Luminarias VSAP de 250 W. estancas.. 4500 VA.

Circuito 4: Alumbrado circuito 4
12 Luminarias VSAP de 250 W. estancas.. 5.400 VA.

Circuito 5: Alumbrado circuito 5
9 Luminarias VSAP de 250 W. estancas.. 4.050 VA.

Circuito 6: Alumbrado circuito 6
14 Luminarias VSAP de 250 W. estancas.. 6.300 VA.

Circuito 7: Alumbrado circuito 7
15 Luminarias VSAP de 250 W. estancas.. 6.750 VA.

Circuito 8: Alumbrado circuito 8
15 Luminarias VSAP de 250 W. estancas.. 6.750 VA.

Nuevos circuitos
Circuito 8: Alumbrado circuito 8
14 Luminarias LED de 100 W. estancas.. 1400W.

Circuito 9: Alumbrado circuito 9
33 Luminarias LED de 3 W. estancas.. 99W

Circuito 10: Alumbrado circuito 10
15 Luminarias LED de 100 W. estancas.. 1500W

Circuito 11: Alumbrado circuito 11
18 Luminarias LED de 100 W. estancas.. 2000W

La potencia instalada según proyecto anterior es de

RESUMEN DE POTENCIAS
FUERZA..... 220 W.
ALUMBRADO.....39.300 W.

SUMA..... 39.520 W.

La potencia instalada ahora es de 39520 W – 3750 W + 6499W = 42269W
Con IGA de 80 A son 55426 W.

Se adjuntan los cálculos de la red existente del proyecto visado por D. Pedro Ruiz Fuente de los circuitos que no se modifican:

DENOMINACION	POTENCIA W.	INTENSI. A.	LONG. M.	SECCIÓN mm²	DENSI. A/mm²	C. D. T. Par.	C. D. T. Tot.	%	AISLAMIEN. Ohm.	Icc Ka.
Acometida Contador a Cuadro General	43.785	63,33	30	4 x 16	3,96	3,67	3,67	0,92	500.000	2,73
Circuito 1	160	0,70	5	2 x 1,5	0,46	0,08	3,75	1,63	500.000	1,53
Circuito 2	20	0,09	2	2 x 1,5	0,06	0,00	3,67	1,60	500.000	3,83
Circuito 3	100	0,43	2	2 x 1,5	0,29	0,02	3,69	1,60	500.000	3,83
Alumbrado										
Circuito 1	3.690	5,32	197	4 x 6	0,89	5,41	9,07	2,27	500.000	0,16
Circuito 2	2.700	3,90	180	4 x 6	0,65	3,62	7,28	1,82	500.000	0,17
Circuito 3	3.600	5,19	130	4 x 6	0,87	3,48	7,15	1,79	500.000	0,24
Circuito 4	5.400	7,79	180	4 x 6	1,30	7,23	10,90	2,72	500.000	0,17
Circuito 5	4.050	5,84	190	4 x 6	0,97	5,73	9,39	2,35	500.000	0,16
Circuito 6	6.300	9,09	130	4 x 6	1,52	6,09	9,76	2,44	500.000	0,24
Circuito 7	6.750	9,74	100	4 x 6	1,62	5,02	8,69	2,17	500.000	0,31
Circuito 8	6.750	9,74	150	4 x 6	1,62	7,53	11,20	2,80	500.000	0,20

La c.d.t. acumulada máxima es 2,80 % inferior al 4% (1% + 3%).

Nota ITC BT 07:

La alusión a los requisitos de la ITC-BT-07 para los sistemas de instalación enterrados en la instalación interior o receptora, indicada en la ITC-BT-20, apartado 2.2.3, lleva a tener que considerar secciones mínimas de 6 mm² para los conductores de cobre y de 16 mm² para los conductores de aluminio. Esta exigencia es razonable cuando se trata de redes de distribución, pero resulta excesiva cuando se trata de circuitos pertenecientes a la instalación interior o receptora, teniendo en cuenta además que la norma UNE 60364-5-523 establece intensidades admisibles para conductores de cobre enterrados a partir de 1,5 mm² y para conductores de aluminio enterrados a partir de 2,5 mm² de sección.

Por lo tanto, se preveen en proyecto algunos de los circuitos enterrados de sección 2.5mm2.

b. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE RBT2002 DE ALUMBRADO

LEGISLACIÓN APLICABLE

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- REBT-2002: Reglamento electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- UNE-HD 60364-5-52: Instalaciones eléctricas de baja tensión. Selección e instalación de equipos eléctricos. Canalizaciones.
- UNE 20434: Sistema de designación de cables.
- UNE-EN 60947-2: Aparamenta de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-HD 60364-4-43: Protección para garantizar la seguridad. Protección contra las sobreintensidades.
- UNE-EN 60909-0: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Cálculo de corrientes.

- UNE-IEC/TR 60909-2: Corrientes de cortocircuito en sistemas trifásicos de corriente alterna. Datos de equipos eléctricos para el cálculo de corrientes de cortocircuito.

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La instalación consta de un cuadro general de distribución ubicado en el centro de mando y protección exclusiva para alumbrado, con una protección general y protecciones en los circuitos derivados. Los cuadros de alumrbado son existentes en la plaza y la actuación se trata de modificar dicho cuadro para los nuevos circuitos.

Su composición queda reflejada en el esquema unifilar correspondiente, en el documento de planos contando, al menos, con los siguientes dispositivos de protección:

- Un interruptor automático magnetotérmico general para la protección contra sobreintensidades.
- Interruptores diferenciales para la protección contra contactos indirectos.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos para la protección de los circuitos derivados.

POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total demandada: 42.27 kW

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

JUSTIFICACION DE LA ITC BT 09

Se cumplen las condiciones de la ITC BT 09:

Son lámparas LED, y el factor de potencia será >0.9. LA caída de tensión $<3\%$. Los diferenciales serán como máximo de 300mA, y habrá un reloj o interruptor horario para el control, que ya es existente en la instalación.

Los cables son 0.6/1kV, y se entierran a mñas de 0.4m del suelo.. Los soportes de luminarias cumplirán la REBT 09.6.1 y en concreto además RD2642/85, RD401/89 y OM 16/05/89. Las aberturas cuando son requeridas en el fuste, están a 0.3m del suelo. Dentro de los soportes el cable será mayor que 2.5mm^2 y 0.6/1kV.

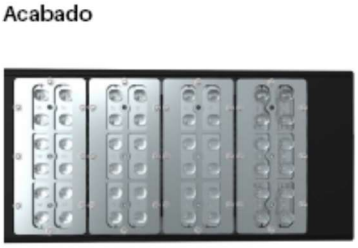
Las luminarias cumplen UNE EN 60598-2-3 y UNE EN 60598-2-5. Serán al menos IP54 e IK08 y cada punto de luz está protegido con fusibles contra sobreintensidades.

El alumbrado será Clase I o II. Cuando sean Clase I deben conectarse a tierra al punto de puesta a tierra del soporte.

Se instala un punto de puesta a tierra cada 5 soportes y siempre en el primero y último de línea.

Los conductores que unen los electrodos serán aislados 450/750V con sección mínima 16mm^2 mediante uniones grapadas o soldadas adecuadamente y protegidas contra la corrosión.

Luminarias de farolas:

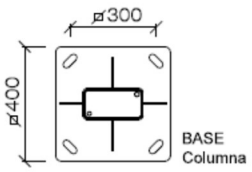
Bali LED	Luminaria
Dimensiones	110 x 20 x 10 cm
Peso	11kg
Acabado	  Color negro, efecto forja

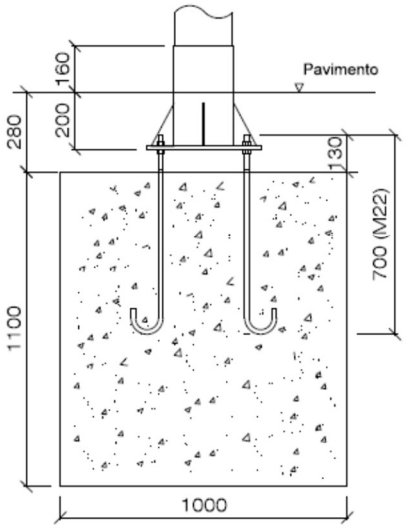
1.1 Características generales			
Material	Aluminio extruido 6063 T5	Tensión alimentación (V)	220 -240
Frecuencia (HZ)	50-60	Potencias (W)	25/ 50/ 75/ 100
Núm de leds	12/ 24/ 36/ 48	Intensidad Led (mA)	700
Factor de potencia	0,95 (min)	Temperatura color (ºK)	3000 Blanco cálido 4000 Blanco neutro
Flujo luminoso (lm)	Blanco cálido de 2404 a 9616	Eficacia luminaria (lm/W)	Blanco cálido de 81 a 90
	Blanco neutro de 2551 a10414		Blanco neutro de 86 a 98
Contaminación lumínica FHS	0,89% (max)	Clase de equipo	Clase I
Grado de protección IP	IP56 (luminaria) iP66 (óptica / componentes)	Grado de protección IK	IK08
Reproducción cromática CRI	70	Mantenimiento flujo lumínico	50.000h L70F10 (T 25ºC)
Temperaturas de servicio	de -20 a +50ºC	Altura de montaje máxima	7 m
Superficie exposicón al viento (m²)	0,22	Regulación	1 - 10V (DALI opcional)
Protección sobretensiones	10KV		

2.3 Cimentación

4 pernos
M22 x 700mm

Zapata de
1000 x 1000 x 1100mm





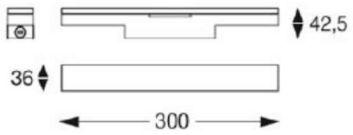
Luminarias empotradas

TARGETTI

MICROMERCURE 1E2267

LIGHT SOURCE **LED** COLOUR TEMPERATURE **3000K** POWER (SOURCE) **3W** CRI **80** BEAM ANGLE **VWFL**
COLOUR AND FINISH **OPALINE** POWER SUPPLY **12Vdc** DRIVER INCLUDED **NO** INSULATION CLASS **CLASS 3**
GLOBAL IP OR HOUSING **IP67** IK **IK08** F CLASS **YES**





CONCEPT
Inground linear fixture for white LED sources.

MATERIALS
Aluminium body obtained from a single aluminium piece. Double layer safety glass 8mm thick with outer polish finish, inner transparent finish and opaque ground side ends.

SOURCE
Strip LED.

OPTIC
Satin aluminium symmetrical reflector.

INSTALLATION
To be completed with insertion box. Suitable for inline installation.

POWER SUPPLY
Remote electronic power supply available as an accessory. Precabled with double H07RN-F (2x1,5mm²) resinate cable to ensure a perfect watertight seal. 12Vdc

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:

Derivación individual

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
DI	3F+N	42.27	1.00	30.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 80 A; Icu: 20 kA Contador Cable, RZ1-K (AS) 5(1x16) Interruptor en carga Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 63 A; Icu: 6 kA; Curva: C

- Canalizaciones:

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
DI	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo mínimo 63 mm

Cuadro general de distribución

DI

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
DI	3F+N	42.27	1.00	30.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 80 A; Icu: 20 kA Contador Cable, RZ1-K (AS) 5(1x16) Interruptor en carga Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 63 A; Icu: 6 kA; Curva: C
Circuito 8	F+N	1.40	1.00	190.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Selectivo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RV-K 2(1x10) + TTx16
Circuito 10	F+N	1.50	1.00	245.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC Cable, RV-K 3(1x16)
Circuito 11	F+N	1.80	1.00	225.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC Cable, RV-K 3(1x16)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Circuito 9	F+N	0.01	1.00	265.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC Cable, RV-K 3(1x16)
Circuito 12	F+N	1.80	1.00	185.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC Cable, RV-K 2(1x10) + TTx16

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
DI	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm
Circuito 8	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm
Circuito 10	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm
Circuito 11	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm
Circuito 9	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm
Circuito 12	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 15.00 Ω

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 10.00 Ω

TOMA DE TIERRA

No se especifica.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos\varphi}$$

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos\varphi}$$

Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos\varphi + X \cdot I \cdot \mathrm{sen}\varphi$$

Caída de tensión en monofásico: $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caída de tensión en trifásico: $\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Con:

- I Intensidad calculada *(A)*
- R Resistencia de la línea (□), ver apartado (A)
- X Reactancia de la línea (□), ver apartado (C)
- □ Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc}\left(1 + Ys + Yp\right) = c\ R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc}\left[1 + \alpha\left(\theta - 20\right)\right]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20}\, L / S$$

Con:

- R_{tcc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura □ *(□)*
- R_{20cc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C *(□)*
- Ys Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
- Yp Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- □ Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $°C^{-1}$
- □ Temperatura máxima en servicio prevista en el cable (°C), ver apartado (B)

ρ_{20} Resistividad del conductor a 20°C *(Ω mm² / m)*

S Sección del conductor *(mm²)*

L Longitud de la línea *(m)*

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = (1 + Ys + Yp) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

$$T = T_0 + (T_{máx} - T_0) * (I / I_{máx})^2 \qquad [17]$$

Con:

T Temperatura real estimada en el conductor *(°C)*

$T_{máx}$ Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento *(°C)*

T_0 Temperatura ambiente del conductor *(°C)*

I Intensidad prevista para el conductor *(A)*

$I_{máx}$ Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación *(A)*

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
S ≤ 120 mm²	X ≈ 0
S = 150 mm²	X ≈ 0.15 R
S = 185 mm²	X ≈ 0.20 R
S = 240 mm²	X ≈ 0.25 R

Para secciones menores de o iguales a 120 mm^2, la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

Corrientes de cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa I(1)
- Corriente de secuencia inversa I(2)
- Corriente homopolar I(0)

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I''_k = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

- c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- U_n Tensión nominal fase-fase V
- Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente m

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I''_{k2} = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I''_{k3}$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximandamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I''_{kE2E} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|Z_{(1)} + 2Z_{(0)}|}$$

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I''_{k1}, para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

$$I''_{k1} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{|2Z_{(1)} + Z_{(0)}|}$$

CÁLCULOS

Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores de la instalación:
  - 3%: para circuitos de alumbrado.
  - 5%: para el resto de circuitos.

Caída de tensión acumulada:

- Circuitos interiores de la instalación:
  - 4.5%: para circuitos de alumbrado.
  - 6.5%: para el resto de circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Derivación individual

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
DI	3F+N	42.27	1.00	30.00	RZ1-K (AS) 5(1x16)	72.00	61.01	1.09	-

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
DI	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm	0.96	1.00	1.00	1.00

DI

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
DI	3F+N	42.27	1.00	30.00	RZ1-K (AS) 5(1x16)	72.00	61.01	1.09	-
Circuito 8	F+N	1.40	1.00	190.00	RV-K 2(1x10) + TTx16	81.76	6.06	1.87	2.96
Circuito 10	F+N	1.50	1.00	245.00	RV-K 3(1x16)	107.66	6.50	1.61	2.71
Circuito 11	F+N	1.80	1.00	225.00	RV-K 3(1x16)	107.66	7.79	1.78	2.87
Circuito 9	F+N	0.01	1.00	265.00	RV-K 3(1x16)	107.66	0.04	0.01	1.11
Circuito 12	F+N	1.80	1.00	185.00	RV-K 2(1x10) + TTx16	81.76	7.79	2.34	3.44

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
DI	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Circuito 8	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm	1.00	1.08	1.03	1.00
Circuito 10	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm	1.00	1.08	1.03	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Circuito 11	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm	1.00	1.08	1.03	1.00
Circuito 9	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm	1.00	1.08	1.03	1.00
Circuito 12	Instalación subterránea (cables en canalizaciones entubadas) Temperatura: 25.00 °C Tubo 63 mm	1.00	1.08	1.03	1.00

Cálculo de las protecciones

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$
$$I_2 \leq 1{,}45 \times I_Z$$

Con:

- I_B Intensidad de diseño del circuito
- I_n Intensidad asignada del dispositivo de protección
- I_Z Intensidad permanente admisible del cable
- I_2 Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > Icc_{máx}$$
$$I_{cs} > Icc_{máx}$$

Con:

- $Icc_{máx}$ Máxima intensidad de cortocircuito prevista
- I_{cu} Poder de corte último
- I_{cs} Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t, en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Con:

- I_{cc} Intensidad de cortocircuito
- t_{cc} Tiempo de duración del cortocircuito
- S_{cable} Sección del cable
- k Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A
- t_{cable} Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección $<$ 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad k^2S^2 debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar (I^2t) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

- I^2t Energía específica pasante del dispositivo de protección
- S Tiempo de duración del cortocircuito

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

Derivación individual

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
DI	3F+N	42.27	61.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 63 A; Icu: 6 kA; Curva: C	72.00	91.35	104.40

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)
DI	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 80 A; Icu: 20 kA	20.00	-	7.67 1.08	0.09 4.53	<0.10 0.11

DI

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
DI	3F+N	42.27	61.01	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 63 A; Icu: 6 kA; Curva: C	72.00	91.35	104.40
Circuito 8	F+N	1.40	6.06	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	81.76	36.25	118.55
Circuito 10	F+N	1.50	6.50	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	107.66	36.25	156.11
Circuito 11	F+N	1.80	7.79	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	107.66	36.25	156.11
Circuito 9	F+N	0.01	0.04	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	107.66	36.25	156.11
Circuito 12	F+N	1.80	7.79	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	81.76	36.25	118.55

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)
DI	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 80 A; Icu: 20 kA	20.00	-	7.67 1.08	0.09 4.53	<0.10 0.11
Circuito 8	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 63 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.47 0.26	0.33 29.80	<0.10 <0.10
Circuito 10	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 63 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.47 0.30	0.86 59.71	<0.10 <0.10
Circuito 11	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.47 0.32	0.86 52.14	<0.10 <0.10
Circuito 9	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.47 0.28	0.86 67.81	<0.10 <0.10
Circuito 12	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.47 0.27	0.33 28.52	<0.10 <0.10

CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

Resistencia de la puesta a tierra de las masas

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 15.00 .

Resistencia de la puesta a tierra del neutro

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00 Ω.

Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Con:

- I_d Corriente de defecto
- U_0 Tensión entre fase y neutro
- R_A Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas
- R_B Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
Circuito 8	F+N	6.06	Diferencial, Selectivo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.06	0.03
Circuito 10	F+N	6.50	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	9.09	0.30
Circuito 11	F+N	7.79	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	9.10	0.30
Circuito 9	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	9.08	0.30
Circuito 12	F+N	7.79	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	9.06	0.30

Con:

$I_{\Delta N}$ Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{nodisparo}$ (A)	I_f (A)
Circuito 8	F+N	6.06	Diferencial, Selectivo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0091
Circuito 10	F+N	6.50	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	0.150	0.0117
Circuito 11	F+N	7.79	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	0.150	0.0108
Circuito 9	F+N	0.04	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	0.150	0.0127
Circuito 12	F+N	7.79	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 300 mA; Clase: AC	0.150	0.0089

c. CRITERIOS GENERALES DE LA ACTUACION DE FUERZA

Se ha proyectado una nueva acometida a un Cuadro de Protección y Medida para Fuerza de enchufes del mercadillo y eventos temporales.

d. MEMORIA JUSTIFICATIVA DE RBT2002 DE FUERZA

POTENCIA TOTAL PREVISTA PARA LA INSTALACIÓN

Se prevé un cuadro de servicios de eventos de 80kW a petición del Ayuntamiento. Además el propio Ayuntamiento exige que la potencia que se solicite sea menor que la Potencia que obligaría a prever un CT, por ello, se realiza un cuadro principal con IGA 125A lo que da como máximo 86.6kW que son superiores a los 80kW del cuadro de eventos y además es inferior a los 100kW que sería el corte de obligatoriedad de CT.

La potencia total demandada por la instalación será:

Potencia total demandada: **86.60 kW**

Dadas las características de la obra y los consumos previstos, se tiene la siguiente relación de receptores de fuerza, alumbrado y otros usos con indicación de su potencia eléctrica:

DI

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Tomas de uso general/varios	16.00	16.00
Alimentacion a subcuadro auxiliar eventos CSMP eventos	80.00	80.00
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX1	5.20	5.20
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX2	11.60	11.60

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX3	14.80	14.80
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX4	10.00	10.00
Alimentacion a subcuadro CSMP fuente	1.70	1.70

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX1

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Tomas de uso general	5.20	5.20

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX2

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Tomas de uso general	11.60	11.60

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX3

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Tomas de uso general	14.80	14.80

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX4

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Tomas de uso general	10.00	10.00

Alimentacion a subcuadro CSMP fuente

Circuito	P Instalada (kW)	P Demandada (kW)
Tomas de uso general	0.20	0.20
Motor	1.50	1.50

CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN:

Derivación individual

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
DI	3F+N	86.60	1.00	30.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 125 A; Icu: 20 kA Contador Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x70) + TTx35 Interruptor en carga Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 125 A; Icu: 10 kA; Curva: C Limitador de sobretensiones transitorias, Tipo 1+2; I_{imp}: 100 kA; U_p: 1.5 kV

- Canalizaciones:

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
DI	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 125 mm

Cuadro general de distribución

DI

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
DI	3F+N	86.60	1.00	30.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 125 A; Icu: 20 kA Contador Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x70) + TTx35 Interruptor en carga Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 125 A; Icu: 10 kA; Curva: C Limitador de sobretensiones transitorias, Tipo 1+2; I_{imp}: 100 kA; U_p: 1.5 kV

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX1	3F+N	5.20	1.00	5.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX2	3F+N	11.60	1.00	40.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX3	3F+N	14.80	1.00	125.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX4	3F+N	10.00	1.00	160.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Alimentacion a subcuadro CSMP fuente	3F+N	1.70	1.00	160.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 6 kA; Curva: C
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
Router Wifi comunicacion	F+N	0.20	1.00	10.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
Riego electrovalvulas	F+N	1.00	1.00	175.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x6)
Centralita riego/estacion control	F+N	0.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
prevision Toma SAVE 1	F+N	7.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6
prevision Toma SAVE 2	F+N	7.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6
Prevision cuadro eventos	3F+N	80.00	1.00	1.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 125 A; Icu: 10 kA; Curva: C Interruptor en carga Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50 + TTx25

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
DI	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 125 mm
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm

Esquemas	Tipo de instalación
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX2	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 75 mm
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX3	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 75 mm
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX4	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 75 mm
Alimentacion a subcuadro CSMP fuente	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 75 mm
Enchufe en cuadro	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
Router Wifi comunicacion	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
Riego electrovalvulas	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Centralita riego/estacion control	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
prevision Toma SAVE 1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
prevision Toma SAVE 2	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Prevision cuadro eventos	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 110 mm

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Arqueta 1	F+N	1.60	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Arqueta 2	F+N	1.60	1.00	35.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 3	F+N	1.60	1.00	35.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Arqueta 1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 2	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 3	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Enchufe en cuadro	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
Tomas comunicaciones y Router/wifi	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX2

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Arqueta 1	F+N	1.60	1.00	5.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 2	F+N	1.60	1.00	35.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 3	F+N	1.60	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 4	F+N	1.60	1.00	35.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 5	F+N	1.60	1.00	40.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 6	F+N	1.60	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 7	F+N	1.60	1.00	10.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Arqueta 1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 2	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 3	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 4	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 5	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 6	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 7	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Enchufe en cuadro	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
Tomas comunicaciones y Router/wifi	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX3

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Arqueta 1	F+N	1.60	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 2	F+N	1.60	1.00	5.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 3	F+N	1.60	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 4	F+N	1.60	1.00	35.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Arqueta 5	F+N	1.60	1.00	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 6	F+N	1.60	1.00	45.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 7	F+N	1.60	1.00	35.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 8	F+N	1.60	1.00	60.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 9	F+N	1.60	1.00	50.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Arqueta 1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 2	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 3	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm

Esquemas	Tipo de instalación
Arqueta 4	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 5	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 6	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 7	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 8	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 9	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Enchufe en cuadro	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
Tomas comunicaciones y Router/wifi	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX4

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Arqueta 1	F+N	1.60	1.00	5.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 2	F+N	1.60	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 3	F+N	1.60	1.00	30.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 4	F+N	1.60	1.00	15.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Arqueta 5	F+N	1.60	1.00	25.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Arqueta 6	F+N	1.60	1.00	45.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.20	1.00	20.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Arqueta 1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 2	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 3	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 4	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 5	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Arqueta 6	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Enchufe en cuadro	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm
Tomas comunicaciones y Router/wifi	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

Alimentacion a subcuadro CSMP fuente

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Componentes
Bomba 2CV	F+N	1.50	1.00	30.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6
Control/dosificacion	F+N	0.20	1.00	30.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C Cable, H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)

Canalizaciones

La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Esquemas	Tipo de instalación
Bomba 2CV	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm
Control/dosificacion	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm

INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

La instalación de puesta a tierra de la obra se efectuará de acuerdo con la reglamentación vigente, concretamente lo especificado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en su Instrucción 18, quedando sujeta a la misma las tomas de tierra y los conductores de protección.

La resistencia de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y de la resistividad del terreno.

El tipo y profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia de hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0.5 m. Además, en los lugares en los que exista riesgo continuado de heladas, se recomienda una profundidad mínima de enterramiento de la parte superior del electrodo de 0.8 m.

ESQUEMA DE CONEXIÓN A TIERRA

La instalación está alimentada por una red de distribución según el esquema de conexión a tierra TT (neutro a tierra).

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DE LAS MASAS

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 15.00 Ω

RESISTENCIA DE LA PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

Las características del terreno son las que se especifican a continuación:

- Constitución: Terreno sin especificar
- Resistividad: 10.00 Ω

TOMA DE TIERRA

No se especifica.

CONDUCTORES DE PROTECCIÓN

Los conductores de protección discurrirán por la misma canalización sus correspondientes circuitos y presentarán las secciones exigidas por la Instrucción ITC-BT 18 del REBT.

CRITERIOS APLICADOS Y BASES DE CÁLCULO

Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos\varphi}$$

1. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_f \cdot \cos\varphi}$$

Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

$$\Delta U = R \cdot I \cdot \cos\varphi + X \cdot I \cdot \mathrm{sen}\varphi$$

Caída de tensión en monofásico: $\Delta U_I = 2 \cdot \Delta U$

Caída de tensión en trifásico: $\Delta U_{III} = \sqrt{3} \cdot \Delta U$

Con:

- I Intensidad calculada *(A)*
- R Resistencia de la línea (), ver apartado (A)
- X Reactancia de la línea (), ver apartado (C)
- Ángulo correspondiente al factor de potencia de la carga;

A) RESISTENCIA DEL CONDUCTOR EN CORRIENTE ALTERNA

Si tenemos en cuenta que el valor de la resistencia de un cable se calcula como:

$$R = R_{tca} = R_{tcc}\left(1 + Ys + Yp\right) = c\ R_{tcc}$$

$$R_{tcc} = R_{20cc}\left[1 + \alpha\left(\theta - 20\right)\right]$$

$$R_{20cc} = \rho_{20}\, L / S$$

Con:

- R_{tcc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura *()*
- R_{20cc} Resistencia del conductor en corriente continua a la temperatura de 20°C *()*
- Ys Incremento de la resistencia debido al efecto piel;
- Yp Incremento de la resistencia debido al efecto proximidad;
- Coeficiente de variación de resistencia específica por temperatura del conductor en $°C^{-1}$
- Temperatura máxima en servicio prevista en el cable (°C), ver apartado (B)
- ρ_{20} Resistividad del conductor a 20°C *(mm² / m)*
- S Sección del conductor *(mm^2)*
- L Longitud de la línea *(m)*

El efecto piel y el efecto proximidad son mucho más pronunciados en los conductores de gran sección. Su cálculo riguroso se detalla en la norma UNE 21144. No obstante y de forma aproximada para instalaciones de enlace e instalaciones interiores en baja tensión es factible suponer un incremento de resistencia inferior al 2% en alterna respecto del valor en continua.

$$c = \left(1 + Ys + Yp\right) \cong 1,02$$

B) TEMPERATURA ESTIMADA EN EL CONDUCTOR

Para calcular la temperatura máxima prevista en servicio de un cable se puede utilizar el siguiente razonamiento: su incremento de temperatura respecto de la temperatura ambiente T_0 (25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire), es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad. Por tanto:

$$T = T_0 + (T_{máx} - T_0) * (I / I_{máx})^2 \qquad [17]$$

Con:

- T Temperatura real estimada en el conductor *(°C)*
- $T_{máx}$ Temperatura máxima admisible para el conductor según su tipo de aislamiento *(°C)*
- T_0 Temperatura ambiente del conductor *(°C)*
- I Intensidad prevista para el conductor *(A)*
- $I_{máx}$ Intensidad máxima admisible para el conductor según el tipo de instalación *(A)*

C) REACTANCIA DEL CABLE (Según el criterio de la Guía-BT-Anexo 2)

La reactancia de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores. En ausencia de datos se puede estimar la reactancia como un incremento adicional de la resistencia de acuerdo a la siguiente tabla:

Sección	Reactancia inductiva (X)
S ≤ 120 mm²	X ≈ 0
S = 150 mm²	X ≈ 0.15 R
S = 185 mm²	X ≈ 0.20 R
S = 240 mm²	X ≈ 0.25 R

Para secciones menores de o iguales a 120 mm², la contribución a la caída de tensión por efecto de la inductancia es despreciable frente al efecto de la resistencia.

Corrientes de cortocircuito

El método utilizado para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, según el apartado 2.3 de la norma UNE-EN 60909-0, está basado en la introducción de una fuente de tensión equivalente en el punto de cortocircuito. La fuente de tensión equivalente es la única tensión activa del sistema. Todas las redes de alimentación y máquinas síncronas y asíncronas son reemplazadas por sus impedancias internas.

En sistemas trifásicos de corriente alterna, el cálculo de los valores de las corrientes resultantes en cortocircuitos equilibrados y desequilibrados se simplifica por la utilización de las componentes simétricas.

Utilizando este método, las corrientes en cada conductor de fase se determinan por la superposición de las corrientes de los tres sistemas de componentes simétricas:

- Corriente de secuencia directa I(1)
- Corriente de secuencia inversa I(2)
- Corriente homopolar I(0)

Se evaluarán las corrientes de cortocircuito, tanto máximas como mínimas, en los puntos de la instalación donde se ubican las protecciones eléctricas.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito, el sistema puede ser convertido por reducción de redes en una impedancia de cortocircuito equivalente Z_k en el punto de defecto.

Se tratan los siguientes tipos de cortocircuito:

- Cortocircuito trifásico;
- Cortocircuito bifásico;
- Cortocircuito bifásico a tierra;
- Cortocircuito monofásico a tierra.

La corriente de cortocircuito simétrica inicial $I''_k = I''_{k3}$ teniendo en cuenta la fuente de tensión equivalente en el punto de defecto, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$I''_k = \frac{cU_n}{\sqrt{3} \cdot Z_k}$$

Con:

- c Factor c de la tabla 1 de la norma UNE-EN 60909-0
- U_n Tensión nominal fase-fase V
- Z_k Impedancia de cortocircuito equivalente m

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.2)

En el caso de un cortocircuito bifásico, la corriente de cortocircuito simétrica inicial es:

$$I''_{k2} = \frac{cU_n}{|Z_{(1)} + Z_{(2)}|} = \frac{cU_n}{2 \cdot |Z_{(1)}|} = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot I''_{k3}$$

Durante la fase inicial del cortocircuito, la impedancia de secuencia inversa es aproximandamente igual a la impedancia de secuencia directa, independientemente de si el cortocircuito se produce en un punto próximo o alejado de un alternador. Por lo tanto, en la ecuación anterior es posible introducir $Z_{(2)} = Z_{(1)}$.

CORTOCIRCUITO BIFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.3)

La ecuación que conduce al cálculo de la corriente de cortocircuito simétrica inicial en el caso de un cortocircuito bifásico a tierra es:

$$I''_{kE2E} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{| Z_{(1)} + 2Z_{(0)} |}$$

CORTOCIRCUITO MONOFÁSICO A TIERRA (UNE-EN 60909-0, APARTADO 4.2.4)

La corriente inicial del cortocircuito monofásico a tierra I''_{k1}, para un cortocircuito alejado de un alternador con $Z_{(2)} = Z_{(1)}$, se calcula mediante la expresión:

$$I''_{k1} = \frac{\sqrt{3} \cdot cU_n}{| 2Z_{(1)} + Z_{(0)} |}$$

Protección contra sobretensiones

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES TRANSITORIAS

Según ITC-BT-23, las instalaciones interiores se deben proteger contra sobretensiones transitorias siempre que la instalación no esté alimentada por una red de distribución subterránea en su totalidad, es decir, toda instalación que sea alimentada por algún tramo de línea de distribución aérea sin pantalla metálica unida a tierra en sus extremos deberá protegerse contra sobretensiones.

Los limitadores de sobretensión serán de clase C (tipo II) en los cuadros y, en el caso de que el edificio disponga de pararrayos, se añadirán limitadores de sobretensión de clase B (tipo I) en la centralización de contadores.

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBREINTENSIDADES PERMANENTES

La protección contra sobretensiones permanentes requiere un sistema de protección distinto del empleado en las sobretensiones transitorias. En vez de derivar a tierra para evitar el exceso de tensión, se necesita desconectar la instalación de la red eléctrica para evitar que la sobretensión llegue a los equipos.

El uso de la protección contra este tipo de sobretensiones es indispensable en áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica.

En áreas donde se puedan producir cortes continuos en el suministro de electricidad o donde existan fluctuaciones del valor de tensión suministrada por la compañía eléctrica la instalación se protegerá contra sobretensiones permanentes, según se indica en el artículo 16.3 del REBT.

La protección consiste en una bobina asociada al interruptor automático que controla la tensión de la instalación y que, en caso de sobretensión permanente, provoca el disparo del interruptor asociado.

CÁLCULOS

Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

Caída de tensión:

- Circuitos interiores de la instalación:
  - 3%: para circuitos de alumbrado.
  - 5%: para el resto de circuitos.

Caída de tensión acumulada:

- Circuitos interiores de la instalación:
  - 4.5%: para circuitos de alumbrado.
  - 6.5%: para el resto de circuitos.

Los resultados obtenidos para la caída de tensión se resumen en las siguientes tablas:

Derivación individual

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
DI	3F+N	86.60	1.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x70) + TTx35	160.32	125.00	0.50	-

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
DI	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 125 mm	0.96	1.00	1.00	1.00

DI

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
DI	3F+N	86.60	1.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4(1x70) + TTx35	160.32	125.00	0.50	-
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX1	3F+N	5.20	1.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6	42.24	7.51	0.05	0.55
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX2	3F+N	11.60	1.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	55.68	16.74	0.56	1.06
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX3	3F+N	14.80	1.00	125.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	72.00	21.36	1.38	1.88
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX4	3F+N	10.00	1.00	160.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16	72.00	14.43	1.18	1.68
Alimentacion a subcuadro CSMP fuente	3F+N	1.70	1.00	160.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10	55.68	3.00	0.39	0.89

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a13(1x2.5)	16.09	0.87	0.12	0.62
Router Wifi comunicacion	F+N	0.20	1.00	10.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a13(1x2.5)	16.09	0.87	0.06	0.56
Riego electrovalvulas	F+N	1.00	1.00	175.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a13(1x6)	43.70	4.33	2.05	2.55
Centralita riego/estacion control	F+N	0.20	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a13(1x2.5)	16.09	0.87	0.12	0.62
prevision Toma SAVE 1	F+N	7.20	1.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a13G6	50.88	31.18	1.84	2.34
prevision Toma SAVE 2	F+N	7.20	1.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a13G6	50.88	31.18	1.84	2.34

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Prevision cuadro eventos	3F+N	80.00	1.00	1.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50 + TTx25	129.60	115.47	0.02	0.52

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
DI	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 125 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX2	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 75 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX3	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 75 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX4	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 75 mm	0.96	1.00	1.00	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Alimentacion a subcuadro CSMP fuente	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 75 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Enchufe en cuadro	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
Router Wifi comunicacion	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
Riego electrovalvulas	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.95	1.00	1.00	1.00
Centralita riego/estacion control	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
prevision Toma SAVE 1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
prevision Toma SAVE 2	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Prevision cuadro eventos	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 110 mm	0.96	1.00	1.00	1.00

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX1

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Arqueta 1	F+N	1.60	1.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	0.91	1.46
Arqueta 2	F+N	1.60	1.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	1.59	2.14
Arqueta 3	F+N	1.60	1.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	1.59	2.14
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.09	0.87	0.12	0.67
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.20	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.09	0.87	0.12	0.67

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Arqueta 1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 2	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 3	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Enchufe en cuadro	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
Tomas comunicaciones y Router/wifi	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX2

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Arqueta 1	F+N	1.60	1.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	0.23	1.28
Arqueta 2	F+N	1.60	1.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	1.59	2.65

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Arqueta 3	F+N	1.60	1.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	0.91	1.96
Arqueta 4	F+N	1.60	1.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	1.59	2.65
Arqueta 5	F+N	1.60	1.00	40.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	1.82	2.87
Arqueta 6	F+N	1.60	1.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	0.91	1.96
Arqueta 7	F+N	1.60	1.00	10.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	0.45	1.51
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.09	0.87	0.12	1.17
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.20	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.09	0.87	0.12	1.17

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Arqueta 1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 2	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 3	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 4	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 5	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 6	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 7	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Enchufe en cuadro	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
Tomas comunicaciones y Router/wifi	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX3

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Arqueta 1	F+N	1.60	1.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	0.91	2.79
Arqueta 2	F+N	1.60	1.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	0.23	2.11
Arqueta 3	F+N	1.60	1.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	0.91	2.79
Arqueta 4	F+N	1.60	1.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	1.59	3.47
Arqueta 5	F+N	1.60	1.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	1.14	3.02
Arqueta 6	F+N	1.60	1.00	45.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	2.05	3.93

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Arqueta 7	F+N	1.60	1.00	35.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	1.59	3.47
Arqueta 8	F+N	1.60	1.00	60.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	2.73	4.61
Arqueta 9	F+N	1.60	1.00	50.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	2.27	4.16
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.09	0.87	0.12	2.00
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.20	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.09	0.87	0.12	2.00

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Arqueta 1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 2	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 3	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 4	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 5	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 6	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 7	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 8	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 9	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Enchufe en cuadro	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Tomas comunicaciones y Router/wifi	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX4

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Arqueta 1	F+N	1.60	1.00	5.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	0.23	1.91
Arqueta 2	F+N	1.60	1.00	20.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	0.91	2.59
Arqueta 3	F+N	1.60	1.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	1.36	3.05
Arqueta 4	F+N	1.60	1.00	15.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	0.68	2.36
Arqueta 5	F+N	1.60	1.00	25.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	1.14	2.82

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Arqueta 6	F+N	1.60	1.00	45.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2.5	31.68	6.93	2.05	3.73
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.09	0.87	0.12	1.80
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.20	1.00	20.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.09	0.87	0.12	1.80

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Arqueta 1	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 2	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 3	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Arqueta 4	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 5	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Arqueta 6	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Enchufe en cuadro	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00
Tomas comunicaciones y Router/wifi	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

Alimentacion a subcuadro CSMP fuente

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	f.d.p	Longitud (m)	Línea	I_z (A)	I_B (A)	c.d.t (%)	c.d.t Acum (%)
Bomba 2CV	F+N	1.50	1.00	30.00	RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G6	50.88	8.12	0.66	1.55
Control/dosificacion	F+N	0.20	1.00	30.00	H07Z1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3(1x2.5)	16.09	0.87	0.18	1.07

Cálculos de factores de corrección por canalización

Los siguientes factores de corrección calculados según el tipo de instalación ya están contemplados en los valores de intensidad máxima admisible (Iz) de la tabla anterior.

Esquemas	Tipo de instalación	Factor de corrección			
		Temperatura	Resistividad térmica	Profundidad	Agrupamiento
Bomba 2CV	D1: Cable unipolar/multipolar en conductos en el suelo Temperatura: 25.00 °C Tubo 50 mm	0.96	1.00	1.00	1.00
Control/dosificacion	A2: Cable multipolar, pared aislante Temperatura: 40.00 °C Tubo 20 mm	0.87	-	-	1.00

Cálculo de las protecciones

Sobrecarga

Las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$
$$I_2 \leq 1{,}45 \times I_Z$$

Con:

- I_B Intensidad de diseño del circuito
- I_n Intensidad asignada del dispositivo de protección
- I_Z Intensidad permanente admisible del cable
- I_2 Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > Icc_{máx}$$
$$I_{cs} > Icc_{máx}$$

Con:

- $Icc_{máx}$ Máxima intensidad de cortocircuito prevista
- I_{cu} Poder de corte último
- I_{cs} Poder de corte de servicio

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 s, el tiempo t, en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Con:

- I_{cc} Intensidad de cortocircuito
- t_{cc} Tiempo de duración del cortocircuito
- S_{cable} Sección del cable
- k Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A
- t_{cable} Tiempo que tarda el conductor en alcanzar su temperatura límite admisible

Para tiempos de trabajo de los dispositivos de protección $<$ 0.10 s donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de intensidad k^2S^2 debe ser más grande que el valor de la energía que se deja pasar (I^2t) indicado por el fabricante del dispositivo de protección.

Con:

- I^2t Energía específica pasante del dispositivo de protección
- S Tiempo de duración del cortocircuito

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

El cálculo de los dispositivos de protección contra sobrecarga, cortocircuito y sobretensiones de la instalación se resume en las siguientes tablas:

<u>Derivación individual</u>

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
DI	3F+N	86.60	125.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 125 A; Icu: 20 kA	160.32	200.00	232.46

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)
DI	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 125 A; Icu: 20 kA	20.00	-	11.15 2.79	0.81 12.91	<0.10 <0.10

Sobretensiones

Esquemas	Polaridad	Protecciones
DI	3F+N	Limitador de sobretensiones transitorias, Tipo 1+2; I_{imp}: 100 kA; U_p: 1.5 kV

DI

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
DI	3F+N	86.60	125.00	Fusible, Tipo gL/gG; In: 125 A; Icu: 20 kA	160.32	200.00	232.46
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX1	3F+N	5.20	7.51	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	42.24	36.25	61.25

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX2	3F+N	11.60	16.74	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	55.68	36.25	80.74
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX3	3F+N	14.80	21.36	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	72.00	36.25	104.40
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX4	3F+N	10.00	14.43	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	72.00	36.25	104.40
Alimentacion a subcuadro CSMP fuente	3F+N	1.70	3.00	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	55.68	36.25	80.74
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.09	23.20	23.34

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Router Wifi comunicacion	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.09	23.20	23.34
Riego electrovalvulas	F+N	1.00	4.33	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	43.70	23.20	63.36
Centralita riego/estacion control	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.09	23.20	23.34
prevision Toma SAVE 1	F+N	7.20	31.18	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C	50.88	46.40	73.78
prevision Toma SAVE 2	F+N	7.20	31.18	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 32 A; Icu: 15 kA; Curva: C	50.88	46.40	73.78

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Prevision cuadro eventos	3F+N	80.00	115.47	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 125 A; Icu: 10 kA; Curva: C	129.60	181.25	187.92

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{máx}$ x $cc_{mín}$ (s)
DI	3F+N	Fusible, Tipo gL/gG; In: 125 A; Icu: 20 kA	20.00	-	11.152.79	0.81 12.91	<0.10 <0.10
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX1	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	10.00	8.662.12	0.01 0.16	<0.10 <0.10
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX2	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	10.00	8.660.98	0.03 2.11	<0.10 <0.10
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX3	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	10.00	8.660.53	0.07 18.57	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)
Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX4	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	10.00	8.66 0.43	0.07 28.45	<0.10 <0.10
Alimentacion a subcuadro CSMP fuente	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 25 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	10.00	8.66 0.32	0.03 20.16	<0.10 <0.10
Enchufe en cuadro	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.23 0.82	0.00 0.12	<0.10 <0.10
Router Wifi comunicacion	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.23 1.39	0.00 0.04	<0.10 <0.10
Riego electrovalvulas	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.23 0.25	0.02 7.72	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)
Centralita riego/estacion control	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	5.23 0.82	0.00 0.12	<0.10 <0.10
prevision Toma SAVE 1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 125 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	10.00	5.23 1.35	0.03 0.41	<0.10 <0.10
prevision Toma SAVE 2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 125 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	10.00	5.23 1.35	0.03 0.41	<0.10 <0.10
Prevision cuadro eventos	3F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 125 A; Icu: 10 kA; Curva: C	10.00	10.00	8.66 2.75	0.68 6.75	<0.10 <0.10

Sobretensiones

Esquemas	Polaridad	Protecciones
DI	3F+N	Limitador de sobretensiones transitorias, Tipo 1+2; I_{imp}: 100 kA; U_p: 1.5 kV

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX1

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Arqueta 1	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 2	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 3	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.09	23.20	23.34
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.09	23.20	23.34

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	$T_{Cable\ cc_{máx}\ cc_{mín}}$ (s)	$T_{p\ cc_{máx}\ cc_{mín}}$ (s)
Arqueta 1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	4.14 0.63	0.01 0.32	<0.10 <0.10
Arqueta 2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	4.14 0.40	0.01 0.81	<0.10 <0.10
Arqueta 3	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	4.14 0.40	0.01 0.81	<0.10 <0.10
Enchufe en cuadro	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	4.14 0.74	0.00 0.15	<0.10 <0.10
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	4.14 0.74	0.00 0.15	<0.10 <0.10

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX2

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Arqueta 1	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Arqueta 2	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 3	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 4	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 5	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	14.50	45.94
Arqueta 6	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 7	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.09	23.20	23.34

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.09	23.20	23.34

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	$T_{Cable\ cc_{máx}\ cc_{mín}}$ (s)	T_p $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)
Arqueta 1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.00 0.85	0.03 0.18	<0.10 <0.10
Arqueta 2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.00 0.33	0.03 1.18	<0.10 <0.10
Arqueta 3	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.00 0.48	0.03 0.56	<0.10 <0.10
Arqueta 4	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.00 0.33	0.03 1.18	<0.10 <0.10
Arqueta 5	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.00 0.30	0.03 1.43	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	$T_{Cable\ cc_{máx}\ cc_{mín}}$ (s)	T_p $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)
Arqueta 6	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.00 0.48	0.03 0.56	<0.10 <0.10
Arqueta 7	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.00 0.68	0.03 0.28	<0.10 <0.10
Enchufe en cuadro	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.00 0.53	0.02 0.29	<0.10 <0.10
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	2.00 0.53	0.02 0.29	<0.10 <0.10

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX3

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Arqueta 1	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 2	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Arqueta 3	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 4	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 5	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 6	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 7	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	14.50	45.94
Arqueta 8	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 9	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.09	23.20	23.34
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.09	23.20	23.34

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)
Arqueta 1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	1.09 0.36	0.11 1.00	<0.10 <0.10
Arqueta 2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	1.09 0.53	0.11 0.45	<0.10 <0.10
Arqueta 3	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	1.09 0.36	0.11 1.00	<0.10 <0.10
Arqueta 4	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	1.09 0.27	0.11 1.78	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)
Arqueta 5	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	1.09 0.32	0.11 1.23	<0.10 <0.10
Arqueta 6	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	1.09 0.23	0.11 2.42	<0.10 <0.10
Arqueta 7	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	1.09 0.27	0.11 1.78	<0.10 <0.10
Arqueta 8	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	1.09 0.19	0.11 3.57	<0.10 <0.10
Arqueta 9	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	1.09 0.21	0.11 2.78	<0.10 <0.10
Enchufe en cuadro	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	1.09 0.39	0.07 0.55	<0.10 <0.10
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	1.09 0.39	0.07 0.55	<0.10 <0.10

Alimentacion a subcuadro auxiliar puestos CSMP AUX4

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Arqueta 1	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 2	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 3	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 4	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Arqueta 5	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	14.50	45.94
Arqueta 6	F+N	1.60	6.93	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	31.68	23.20	45.94
Enchufe en cuadro	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.09	23.20	23.34

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.09	23.20	23.34

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)
Arqueta 1	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	0.88 0.44	0.16 0.66	<0.10 <0.10
Arqueta 2	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	0.88 0.31	0.16 1.30	<0.10 <0.10
Arqueta 3	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	0.88 0.26	0.16 1.85	<0.10 <0.10
Arqueta 4	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	0.88 0.35	0.16 1.06	<0.10 <0.10
Arqueta 5	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 10 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	0.88 0.29	0.16 1.56	<0.10 <0.10

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)
Arqueta 6	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	0.88 0.21	0.16 2.86	<0.10 <0.10
Enchufe en cuadro	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	0.88 0.34	0.11 0.72	<0.10 <0.10
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	0.88 0.34	0.11 0.72	<0.10 <0.10

Alimentacion a subcuadro CSMP fuente

Sobrecarga

Esquemas	Polaridad	P Demandada (kW)	I_B (A)	Protecciones	I_z (A)	I_2 (A)	1.45 x I_z (A)
Bomba 2CV	F+N	1.50	8.12	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	50.88	23.20	73.78
Control/dosificacion	F+N	0.20	0.87	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	16.09	23.20	23.34

Cortocircuito

Esquemas	Polaridad	Protecciones	I_{cu} (kA)	I_{cs} (kA)	I_{cc} máx mín (kA)	T_{Cable} $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)	T_p $cc_{máx}$ $cc_{mín}$ (s)
Bomba 2CV	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	0.65 0.28	1.73 9.67	<0.10 <0.10
Control/dosificacion	F+N	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 16 A; Icu: 6 kA; Curva: C	6.00	6.00	0.65 0.23	0.19 1.57	<0.10 <0.10

CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

Resistencia de la puesta a tierra de las masas

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 15.00 Ω.

Resistencia de la puesta a tierra del neutro

Se considera una resistencia de la instalación de puesta a tierra de: 10.00 Ω.

Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT

El corte automático de la alimentación está prescrito cuando, en caso de defecto y debido al valor y duración de la tensión de contacto, puede producirse un efecto peligroso sobre las personas o animales domésticos.

Debe existir una adecuada coordinación entre el esquema de conexión a tierra TT y las características de los dispositivos de protección.

La intensidad de defecto se puede calcular mediante la expresión:

$$I_d = \frac{U_0}{R_A + R_B}$$

Con:

- I_d Corriente de defecto
- U_0 Tensión entre fase y neutro
- R_A Suma de las resistencias de la toma de tierra y de los conductores de protección de las masas
- R_B Resistencia de la toma de tierra del neutro, sea del transformador o de la línea de alimentación

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
Arqueta 1	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
Arqueta 2	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.11	0.03
Arqueta 3	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.11	0.03
Enchufe en cuadro	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.16	0.03
Arqueta 1	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.18	0.03
Arqueta 2	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.08	0.03
Arqueta 3	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
Arqueta 4	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.08	0.03
Arqueta 5	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.07	0.03
Arqueta 6	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
Arqueta 7	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
Enchufe en cuadro	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.14	0.03
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.14	0.03
Arqueta 1	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.10	0.03
Arqueta 2	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.15	0.03
Arqueta 3	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.10	0.03
Arqueta 4	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.05	0.03
Arqueta 5	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.08	0.03
Arqueta 6	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.02	0.03
Arqueta 7	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.05	0.03
Arqueta 8	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	8.97	0.03

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
Arqueta 9	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.00	0.03
Enchufe en cuadro	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.11	0.03
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.11	0.03
Arqueta 1	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.13	0.03
Arqueta 2	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.08	0.03
Arqueta 3	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.05	0.03
Arqueta 4	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.10	0.03
Arqueta 5	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.07	0.03
Arqueta 6	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.00	0.03
Enchufe en cuadro	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.09	0.03

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	I_d (A)	$I_{\Delta N}$ (A)
Bomba 2CV	F+N	8.12	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.06	0.03
Control/dosificacion	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.02	0.03
Enchufe en cuadro	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
Router Wifi comunicacion	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
Riego electrovalvulas	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.01	0.03
Centralita riego/estacion control	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.17	0.03
prevision Toma SAVE 1	F+N	31.18	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
prevision Toma SAVE 2	F+N	31.18	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	9.20	0.03
Prevision cuadro eventos	3F+N	115.47	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 125 A; Icu: 10 kA; Curva: C	9.23	0.30

Con:

$I_{\Delta N}$ Corriente diferencial-residual asignada al DDR.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{nodisparo}$ (A)	I_f (A)
Arqueta 1	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0005
Arqueta 2	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0008
Arqueta 3	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0008
Enchufe en cuadro	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0019
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0019
Arqueta 1	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0010
Arqueta 2	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0010

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{nodisparo}$ (A)	I_f (A)
Arqueta 3	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0013
Arqueta 4	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0013
Arqueta 5	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
Arqueta 6	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
Arqueta 7	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
Enchufe en cuadro	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0019
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0019
Arqueta 1	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0011
Arqueta 2	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0011

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{nodisparo}$ (A)	I_f (A)
Arqueta 3	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0011
Arqueta 4	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0025
Arqueta 5	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0025
Arqueta 6	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0025
Arqueta 7	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0035
Arqueta 8	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0035
Arqueta 9	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0035
Enchufe en cuadro	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0019
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0019

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{nodisparo}$ (A)	I_f (A)
Arqueta 1	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0006
Arqueta 2	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0006
Arqueta 3	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0011
Arqueta 4	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0011
Arqueta 5	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
Arqueta 6	F+N	6.93	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0017
Enchufe en cuadro	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0019
Tomas comunicaciones y Router/wifi	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0019
Bomba 2CV	F+N	8.12	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022

Esquemas	Polaridad	I_B (A)	Protecciones	$I_{nodisparo}$ (A)	I_f (A)
Control/dosificacion	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 25.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0022
Enchufe en cuadro	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0014
Router Wifi comunicacion	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0014
Riego electrovalvulas	F+N	4.33	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0093
Centralita riego/estacion control	F+N	0.87	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0093
prevision Toma SAVE 1	F+N	31.18	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0005
prevision Toma SAVE 2	F+N	31.18	Diferencial, Instantáneo; In: 40.00 A; Sensibilidad: 30 mA; Clase: AC	0.015	0.0005
Prevision cuadro eventos	3F+N	115.47	Magnetotérmico, Terciario (IEC 60947-2); In: 125 A; Icu: 10 kA; Curva: C	0.150	0.0000

4.4. INSTALACION DE ALUMBRADO EXTERIOR

a. JUSTIFICACIÓN DE EFICIENCIA DE ALUMBRADO EXTERIOR

En el presente Proyecto cumple las especificaciones reflejadas en la normativa vigente:

-REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

La instalación comprende la Plaza de Los Belgas de Collado-Villalba.

Se trata de situaciones de proyecto de tipo D y E con lo que el alumbrado es de tipo AMBIENTAL.

El factor de manteniemiento elegido será de 0.8.

Su eficiencia será al menos para una iluminancia de 7.5lux, de 5 y la de referencia de 7.

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Iluminancia media en servicio E_m(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal	

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal			

Tabla 1 – Clasificación de las vías

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado (km/h)
A	de alta velocidad	v > 60
B	de moderada velocidad	30 < v ≤ 60
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	5 < v ≤ 30
E	vías peatonales	v ≤ 5

Las vías son de baja velocidad tipo D y en concreto:

Tabla 4 – Clases de alumbrado para vías tipos C y D

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
C1	• ***Carriles bici independientes a lo largo de la calzada, entre ciudades en área abierta y de unión en zonas urbanas*** Flujo de tráfico de ciclistas Alto Normal	 S1 / S2 S3 / S4
D1 - D2	• ***Áreas de aparcamiento en autopistas y autovías.*** • ***Aparcamientos en general.*** • ***Estaciones de autobuses.*** Flujo de tráfico de peatones Alto Normal	 CE1A / CE2 CE3 / CE4
D3 - D4	• ***Calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada*** • ***Zonas de velocidad muy limitada*** Flujo de tráfico de peatones y ciclistas Alto Normal	 CE2 / S1 / S2 S3 / S4
(*) Para todas las situaciones de alumbrado C1-D1-D2-D3 y D4, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.		

De tipo D3/D4 con flujo normal de peatones CE2 con lo que el nivel será al menos de manera general en las vias con circulación del proyecto.

En zonas concretas de proyecto como:

3.3 Alumbrado Adicional de Pasos de Peatones

En el alumbrado adicional de los pasos de peatones, cuya instalación será prioritaria en aquellos pasos sin semáforo, la iluminancia de referencia mínimo en el plano vertical será de 40 lux, y una limitación en el deslumbramiento G2 en la dirección de circulación de vehículos y G3 en la dirección del peatón (tabla 10). La clase de alumbrado será CE1 en áreas comerciales e industriales y CE2 en zonas residenciales.

3.4 Alumbrado de Parques y Jardines

Los viales principales, tales como accesos al parque o jardín, sus paseos y glorietas, áreas de estancia y escaleras, que estén abiertos al público durante las horas nocturnas, deberán iluminarse como las vías de tipo E (tabla 5).

Pasos de peatones iluminancia mínima de 40 luxes en el paso y luminarias de tipo CE2 (20 luxes y 0.4 de Um)

Tabla 9 – Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Clase de Alumbrado (1)	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media *Em (lux)* [*mínima mantenida*(1)]	Uniformidad Media *Um* [*mínima*]
CE0	50	0,40
CE1	30	0,40
CE1A	25	0,40
CE2	20	0,40
CE3	15	0,40
CE4	10	0,40
CE5	7,5	0,40

(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

(2)También se aplican es espacios utilizados por peatones y ciclistas.

Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
E1	• ***Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada.*** • ***Paradas de autobús con zonas de espera*** • ***Áreas comerciales peatonales.*** Flujo de tráfico de peatones Alto…… Normal ……	 CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	• ***Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones.*** Flujo de tráfico de peatones Alto…… Normal ……	 CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4

(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

PARQUES Y JARDINES: Sería tipo E2 con tráfico normal de peatones S2 según tabla 8

Tabla 8 – Series S de clase de alumbrado para viales tipos C, D y E

Clase de Alumbrado(1)	Iluminancia horizontal en el área de la calzada	
	Iluminancia Media E_m (lux)(1)	Iluminancia mínima E_{min} (lux)(1)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

(1)) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (f_m) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.

Para la zona de fuente o de arboles, se instala un alumbrado ornamental:

Tabla 11 - Niveles mínimos de iluminancia media en servicio del alumbrado ornamental

NATURALEZA DE LOS MATERIALES DE LA SUPERFICIE ILUMINADA	NIVELES DE ILUMINANCIA MEDIA (Lux) (1)			COEFICIENTES MULTIPLICADORES DE CORRECCIÓN (2)			
	Iluminación de los alrededores			Corrección para el tipo de lámpara		Corrección para el estado de la superficie iluminada	
	Baja	Media	Elevada	H.M. V.M.	S.A.P. S.B.P.	Sucia	Muy Sucia
Piedra clara, mármol claro	20	30	60	1,0	0,9	3,0	5,0
Piedra media, cemento, mármol coloreado claro	40	60	120	1,1	1,0	2,5	5,0
Piedra oscura, granito gris, mármol oscuro	100	150	300	1,0	1,1	2,0	3,0
Ladrillo amarillo claro	35	50	100	1,2	0,9	2,5	5,0
Ladrillo marrón claro	40	60	120	1,2	0,9	2,0	4,0
Ladrillo marrón oscuro, granito rosa	55	80	160	1,3	1,0	2,0	4,0
Ladrillo rojo	100	150	300	1,3	1,0	2,0	3,0
Ladrillo oscuro	120	180	360	1,3	1,2	1,5	2,0
Hormigón arquitectónico	60	100	200	1,3	1,2	1,5	2,0
REVESTIMIENTO DE ALUMINIO:							
- Terminación natural	200	300	600	1,2	1,1	1,5	2,0
- termolacado muy coloreado (10%) rojo, marrón, amarillo	120	180	360	1,3	1,0	1,5	2,0
- termolacado muy coloreado (10%) azul – verdoso	120	180	360	1,0	1,3	1,5	2,0
- termolacado colores medios (30 – 40%) rojo, marrón, amarillo	40	60	120	1,2	1,0	2,0	4,0
- termolacado colores medios (30 – 40%) azul – verdoso	40	60	120	1,0	1,2	2,0	4,0
- termolacado colores pastel (60 – 70%) rojo, marrón, amarillo	20	30	60	1,1	1,0	3,0	5,0
- termolacado colores pastel (60 – 70%) azul - verdoso	20	30	60	1,0	1,1	3,0	5,0

(1) Valores mínimos de iluminancia media en servicio con mantenimiento de la instalación sobre la superficie limpia iluminada con lámparas de incandescencia.
(2) Coeficientes multiplicadores de corrección para lámparas de halogenuros metálicos (H.M.), vapor de mercurio (V.M.), de vapor de sodio a alta presión (S.A.P.) y a baja presión (S.B.P.), así como para el estado de limpieza de la superficie iluminada.

En todo caso, se deberán cumplir los valores máximos de luminancia media, establecidas para cada zona E1, E2, E3 y E4 en la tabla 3 de la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-03.

PARQUES Y JARDINES: SERÍA TIPO E2 CON TRÁFICO NORMAL DE PEATONES S1 SON 15 LUX DE MEDIA Y 5 LUX DE MINIMA

PASOS DE PEATONES ILUMINANCIA MÍNIMA DE 40 LUXES EN EL PASO Y LUMINARIAS DE TIPO CE2 (20 LUXES Y 0.4 DE UM)

Según la ITC EA03 será de tipo E3

Tabla 1 – Clasificación de zonas de protección contra la contaminación luminosa

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	DESCRIPCIÓN
E1	**ÁREAS CON ENTORNOS O PAISAJES OSCUROS:** Observatorios astronómicos de categoría internacional, parques nacionales, espacios de interés natural, áreas de protección especial (red natura, zonas de protección de aves, etc.), donde las carreteras están sin iluminar.
E2	**ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD BAJA:** Zonas periurbanas o extrarradios de las ciudades, suelos no urbanizables, áreas rurales y sectores generalmente situados fuera de las áreas residenciales urbanas o industriales, donde las carreteras están iluminadas.
E3	**ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD MEDIA:** Zonas urbanas residenciales, donde las calzadas (vías de tráfico rodado y aceras) están iluminadas.
E4	**ÁREAS DE BRILLO O LUMINOSIDAD ALTA:** Centros urbanos, zonas residenciales, sectores comerciales y de ocio, con elevada actividad durante la franja horaria nocturna.

Y cumplirá el valor de E3:

Tabla 2 - Valores límite del flujo hemisférico superior instalado

CLASIFICACIÓN DE ZONAS	FLUJO HEMISFÉRICO SUPERIOR INSTALADO FHS_{INST}
E1	≤ 1%
E2	≤ 5%
E3	≤ 15%
E4	≤ 25%

Las lamparas serán de tipo >65lum/W según ITC EA 04

Y los proyectores cumplen dichos parámetros como se verá en la ficha técnica.

Tabla 1 - Características de las luminarias y proyectores.

PARÁMETROS	ALUMBRADO VIAL		RESTO ALUMBRADOS (1)	
	Funcional	Ambiental	Proyectores	Luminarias
Rendimiento	≥ 65%	≥ 55%	≥ 55%	≥ 60%
Factor de utilización	(2)	(2)	≥ 0,25	≥ 0,30

(1) A excepción de alumbrado festivo y navideño.
(2) Alcanzarán los valores que permitan cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en las tablas 1 y 2 de la ITC-EA-01.

El accionamiento será por reloj existente en cuadro eléctrico según ITC EA 04:

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una

Luminarias a instalar proyecto:

Bali LED	**Luminaria**
Dimensiones	110 x 20 x 10 cm
Peso	11kg
Acabado	 Color negro, efecto forja

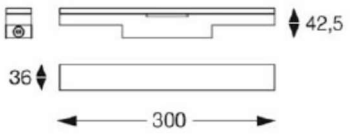


1.1 Características generales			
Material	Aluminio extruido 6063 T5	**Tensión alimentación (V)**	220 -240
Frecuencia (HZ)	50-60	**Potencias (W)**	25/ 50/ 75/ 100
Núm de leds	12/ 24/ 36/ 48	**Intensidad Led (mA)**	700
Factor de potencia	0,95 (min)	**Temperatura color (ºK)**	3000 Blanco cálido 4000 Blanco neutro
Flujo luminoso (lm)	Blanco cálido de 2404 a 9616 Blanco neutro de 2551 a10414	**Eficacia luminaria (lm/W)**	Blanco cálido de 81 a 90 Blanco neutro de 86 a 98
Contaminación lumínica FHS	0,89% (max)	**Clase de equipo**	Clase I
Grado de protección IP	IP56 (luminaria) iP66 (óptica / componentes)	**Grado de protección IK**	IK08
Reproducción cromática CRI	70	**Mantenimiento flujo lumínico**	50.000h L70F10 (T 25ºC)
Temperaturas de servicio	de -20 a +50ºC	**Altura de montaje máxima**	7 m
Superficie exposicón al viento (m²)	0,22	**Regulación**	1 - 10V (DALI opcional)
Protección sobretensiones	10KV		

MICROMERCURE 1E2267

LIGHT SOURCE **LED** COLOUR TEMPERATURE **3000K** POWER (SOURCE) **3W** CRI **80** BEAM ANGLE **VWFL**
COLOUR AND FINISH **OPALINE** POWER SUPPLY **12Vdc** DRIVER INCLUDED **NO** INSULATION CLASS **CLASS 3**
GLOBAL IP OR HOUSING **IP67** IK **IK08** F CLASS **YES**





CONCEPT
Inground linear fixture for white LED sources.

MATERIALS
Aluminium body obtained from a single aluminium piece. Double layer safety glass 8mm thick with outer polish finish, inner transparent finish and opaque ground side ends.

SOURCE
Strip LED.

OPTIC
Satin aluminium symmetrical reflector.

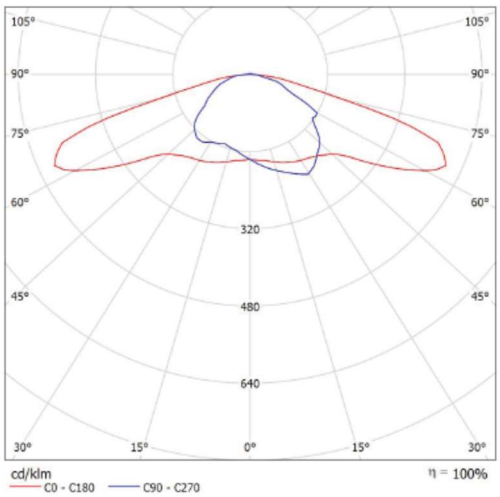
INSTALLATION
To be completed with insertion box. Suitable for inline installation.

POWER SUPPLY
Remote electronic power supply available as an accessory. Precabled with double H07RN-F (2x1,5mm²) resinate cable to ensure a perfect watertight seal. 12Vdc

Oxytech BALI LED3C 100W Cabezal 100W LED3C / Hoja de datos de luminarias

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

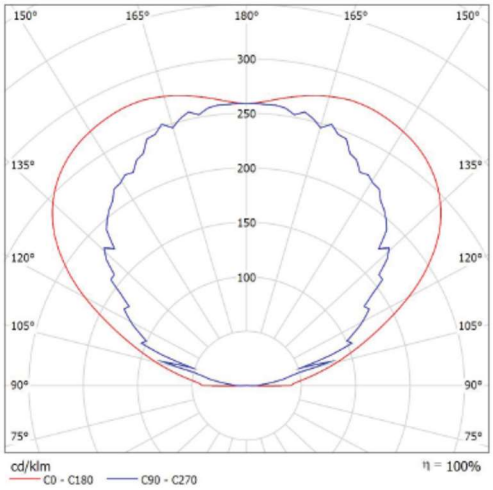
Emisión de luz 1:



TARGETTI 1E2267_100_1x36xLED-WW_-_- EXTERIEUR - MICROMERCURE ING FIX LED BC 3W / Hoja de datos de luminarias

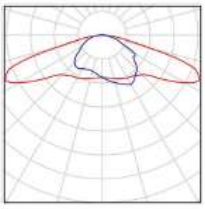
Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.

Emisión de luz 1:



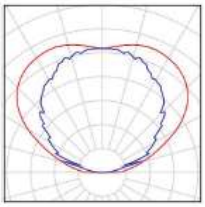
Oxytech BALI LED3C 100W Cabezal 100W LED3C
N° de artículo: BALI LED3C 100W
Flujo luminoso (Luminaria): 9458 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 9452 lm
Potencia de las luminarias: 100.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 98
Código CIE Flux: 32 67 93 98 100
Lámpara: 1 x BALI-LUM 100W (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



TARGETTI 1E2267_100_1x36xLED-WW_-_- EXTERIEUR - MICROMERCURE ING FIX LED BC 3W
N° de artículo: 1E2267_100_1x36xLED-WW_-_-
Flujo luminoso (Luminaria): 74 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 74 lm
Potencia de las luminarias: 2.9 W
Clasificación luminarias según CIE: 0
Código CIE Flux: 00 00 12 00 100
Lámpara: 1 x 36xLED-WW_-_- (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Resultados de cálculo

Calle Noreste de la Plaza

Nombre	Via de ancho 11m		
Descripción			
Factor de mantenimiento	0.80		
Luminarias	Luminarias seleccionadas: 1		
Luminaria optimizada	Oxytech BALI LED3C 100W Ca...		
Disposición de las luminarias	Ambos lados alternos 		
Distancia entre mástiles [m]	22.000		
Altura del punto de luz [m]	7.000		
Inclinación [°]	0		
Saliente del punto de luz [m]	0.000		
Distancia mástil-calzada [m]	☐ 1.100		
Longitud del brazo [m]	☑ 1.100		
Recuadro de evaluación Calzada 1 (CE2)			
Em [lx]	☑ ≥20.00	31.00	✓
U0	☑ ≥0.40	0.77	✓
Emin (semicilíndr) [lx]	☑ ≥5.00	7.60	✓
Emin (vert) [lx]	☑ ≥7.50	9.25	✓
ULR	0.016		
ULOR	0.015		
Imax 70° [cd/klm]	420		
Imax 80° [cd/klm]	181		
Imax 90° [cd/klm]	18		
Imax sobre 90° [cd/klm]	6.18		
Imax sobre 95° [cd/klm]	3.80		
GlareIndex max 85°	D.0		

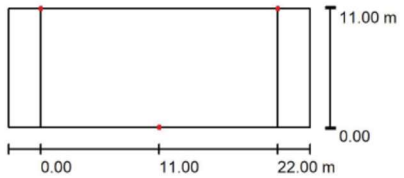
Vía pública 28 (Via de ancho 11m) / Datos de planificación

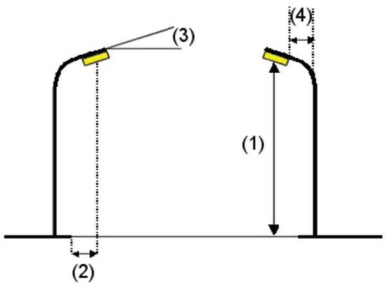
Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 11.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	Oxytech BALI LED3C 100W Cabezal 100W LED3C
Flujo luminoso (Luminaria):	9458 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	9452 lm
Potencia de las luminarias:	100.0 W
Organización:	bilateral desplazado
Distancia entre mástiles:	22.000 m
Altura de montaje (1):	7.050 m
Altura del punto de luz:	7.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.100 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 420 cd/klm
con 80°: 181 cd/klm
con 90°: 18 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Calle Suroeste de la Plaza

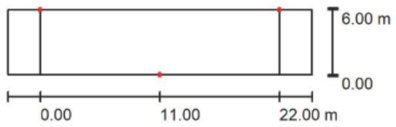
Nombre	Via de ancho 6m	
Descripción		
Factor de mantenimiento	0.80	
Luminarias	Luminarias seleccionadas: 1	
Luminaria optimizada	Oxytech BALI LED3C 100W Ca...	
Disposición de las luminarias	Ambos lados alternos 	
Distancia entre mástiles [m]	22.000	
Altura del punto de luz [m]	7.000	
Inclinación [°]	0	
Saliente del punto de luz [m]	0.000	
Distancia mástil-calzada [m]	☐ 1.100	
Longitud del brazo [m]	☑ 1.100	
Recuadro de evaluación Calzada 1 (CE2)		
Em [lx]	☑ ≥20.00	40.72 ✓
U0	☑ ≥0.40	0.91 ✓
Emin (semicilíndr) [lx]	☑ ≥5.00	11.30 ✓
Emin (vert) [lx]	☑ ≥7.50	15.30 ✓
ULR	0.016	
ULOR	0.015	
Imax 70° [cd/klm]	420	
Imax 80° [cd/klm]	181	
Imax 90° [cd/klm]	18	
Imax sobre 90° [cd/klm]	6.18	
Imax sobre 95° [cd/klm]	3.80	
GlareIndex max 85°	D.0	

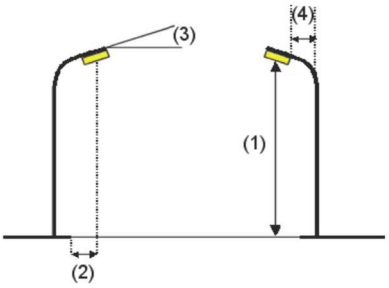
Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	Oxytech BALI LED3C 100W Cabezal 100W LED3C
Flujo luminoso (Luminaria):	9458 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	9452 lm
Potencia de las luminarias:	100.0 W
Organización:	bilateral desplazado
Distancia entre mástiles:	22.000 m
Altura de montaje (1):	7.050 m
Altura del punto de luz:	7.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.100 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 420 cd/klm
con 80°: 181 cd/klm
con 90°: 18 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Calles Noroeste y Sureste de la Plaza. Alumbrado desde la plaza.

Nombre	Vía de ancho 6m_		
Descripción			
Factor de mantenimiento	0.80		
Luminarias	Luminarias seleccionadas: 1		
Luminaria optimizada	Oxytech BALI LED3C 100W Ca...		
Disposición de las luminarias	Un lado abajo 		
Distancia entre mástiles [m]	14.000		
Altura del punto de luz [m]	7.000		
Inclinación [°]	0		
Saliente del punto de luz [m]	0.000		
Distancia mástil-calzada [m]	☐ 1.100		
Longitud del brazo [m]	☑ 1.100		
Recuadro de evaluación Calzada 1 (CE2)			
Em [lx]	☑ ≥20.00	32.05	✓
U0	☑ ≥0.40	0.75	✓
Emin (semicilíndr) [lx]	☑ ≥5.00	10.57	✓
Emin (vert) [lx]	☑ ≥7.50	8.39	✓
ULR	0.016		
ULOR	0.015		
Imax 70° [cd/klm]	420		
Imax 80° [cd/klm]	181		
Imax 90° [cd/klm]	18		
Imax sobre 90° [cd/klm]	6.18		
Imax sobre 95° [cd/klm]	3.80		
GlareIndex max 85°	D.0		

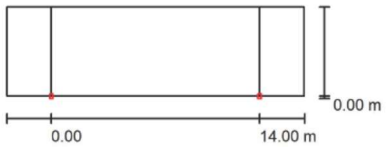
Vía pública 30 (Via de ancho 6m_) / Datos de planificación

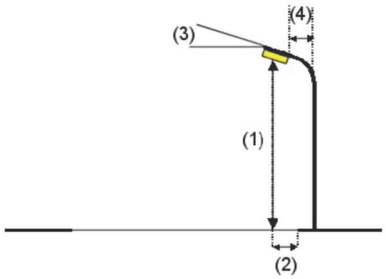
Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 6.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias

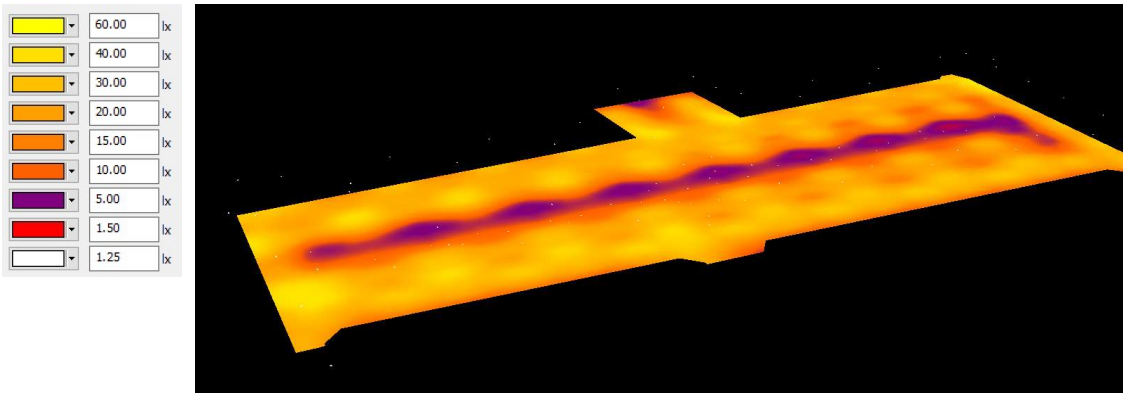


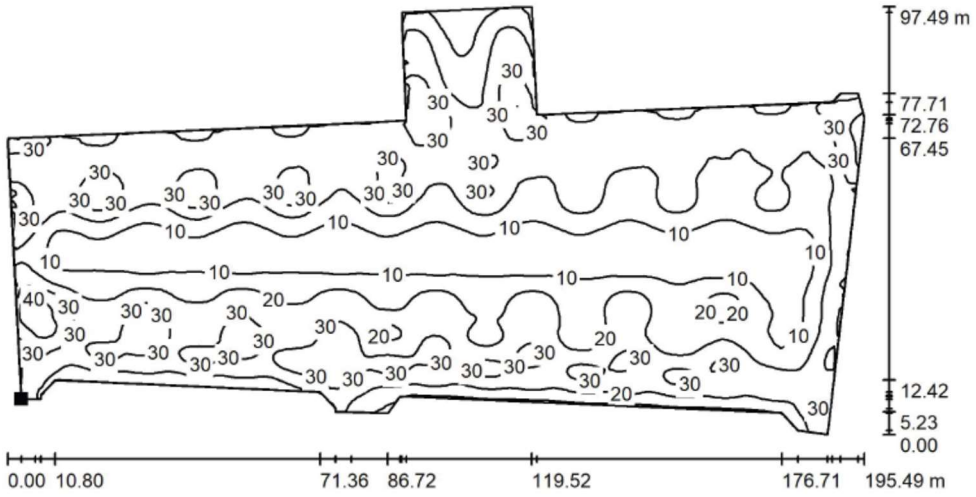


Luminaria:	Oxytech BALI LED3C 100W Cabezal 100W LED3C
Flujo luminoso (Luminaria):	9458 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	9452 lm
Potencia de las luminarias:	100.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	14.000 m
Altura de montaje (1):	7.050 m
Altura del punto de luz:	7.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.100 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 420 cd/klm
con 80°: 181 cd/klm
con 90°: 18 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

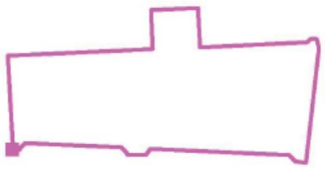
Plaza Completa





Valores en Lux, Escala 1 : 1398

Situación de la superficie en la escena exterior:
Punto marcado:
(69.817 m, 138.241 m, 0.000 m)



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	3.41	45	0.167	0.076

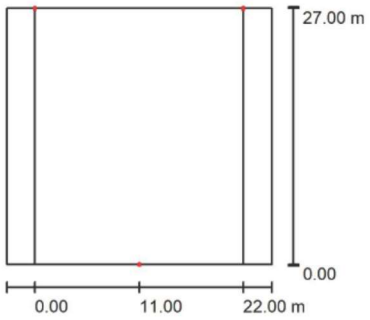
Vía pública 31 (Plaza completa 47m) / Datos de planificación

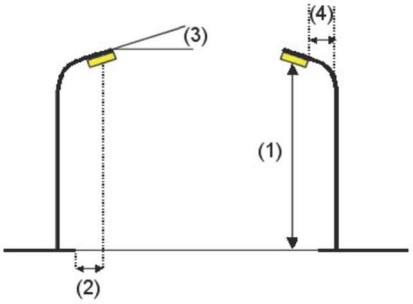
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1 (Anchura: 27.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	Oxytech BALI LED3C 100W Cabezal 100W LED3C
Flujo luminoso (Luminaria):	9458 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	9452 lm
Potencia de las luminarias:	100.0 W
Organización:	bilateral desplazado
Distancia entre mástiles:	22.000 m
Altura de montaje (1):	7.050 m
Altura del punto de luz:	7.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	1.100 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 420 cd/klm
con 80°: 181 cd/klm
con 90°: 18 cd/klm
Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G1.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.0.

Tras estos resultados, se puede concluir respecto a la eficiencia energética, que

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

Iluminancia media en servicio E_m(lux)	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 20	9
15	7,5
10	6
7,5	5
≤ 5	3,5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal	

Tabla 3 – Valores de eficiencia energética de referencia

Alumbrado vial funcional		Alumbrado vial ambiental y otras instalaciones de alumbrado	
Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$	Iluminancia media en servicio proyectada E_m (lux)	Eficiencia energética de referencia ε_R $\left(\frac{m^2 \cdot lux}{W}\right)$
≥ 30	32	--	--
25	29	--	--
20	26	≥ 20	13
15	23	15	11
10	18	10	9
≤ 7,5	14	7,5	7
--	--	≤ 5	5
Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal			

La iluminancia media en servicio finalmente es de 20 lux y la eficiencia es 20, siendo la de referencia 13

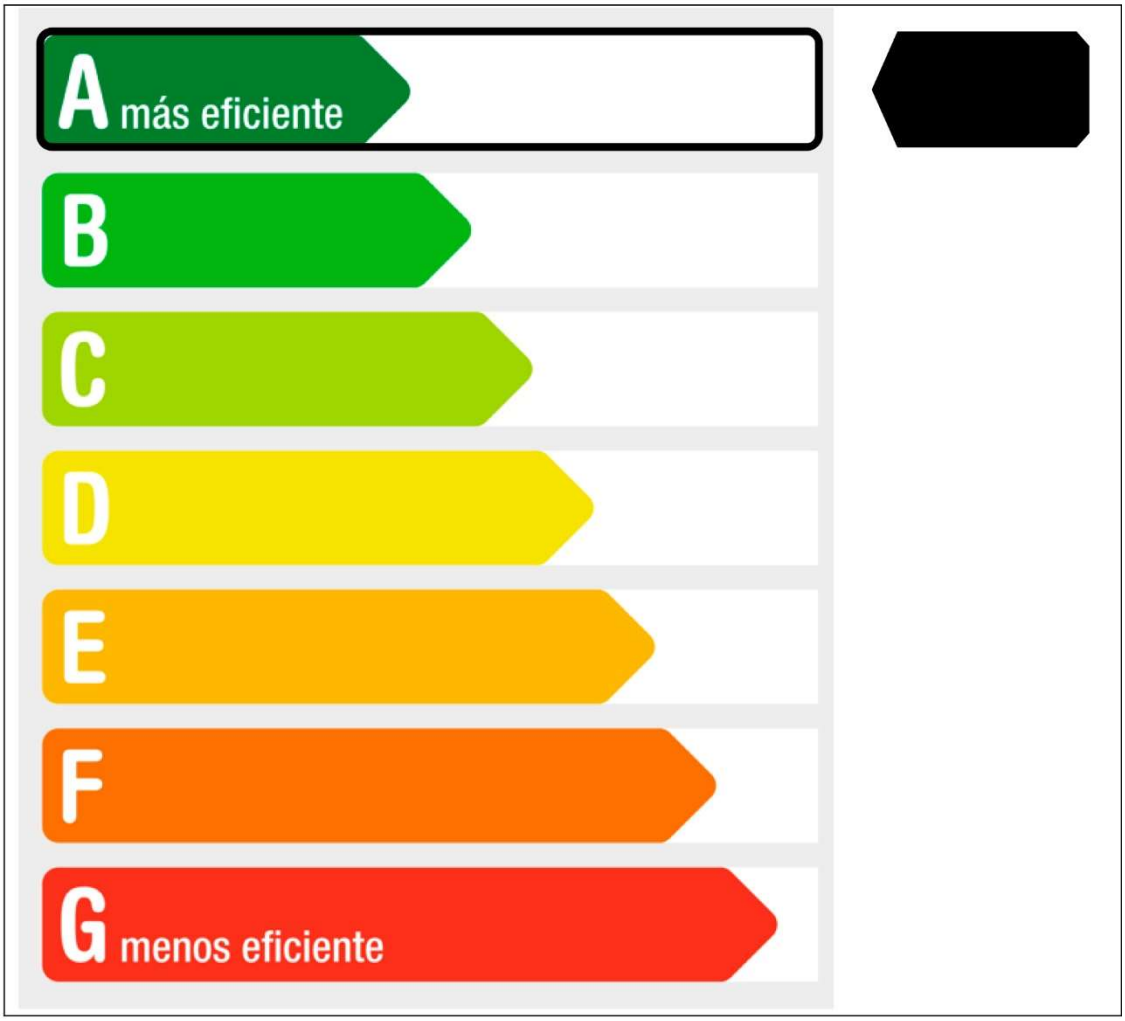
Ie=e/er = 15/13 = 1.15
ICE = 1/er = 0.86

Tabla 4 – Calificación energética de una instalación de alumbrado.

Calificación Energética	Índice de consumo energético	Índice de Eficiencia Energética
A	ICE < 0,91	Iε > 1,1
B	0,91 ≤ ICE < 1,09	1,1 ≥ Iε > 0,92
C	1,09 ≤ ICE < 1,35	0,92 ≥ Iε > 0,74
D	1,35 ≤ ICE < 1,79	0,74 ≥ Iε > 0,56
E	1,79 ≤ ICE < 2,63	0,56 ≥ Iε > 0,38
F	2,63 ≤ ICE < 5,00	0,38 ≥ Iε > 0,20
G	ICE ≥ 5,00	Iε ≤ 0,20

La calificación energética corresponde con una letra “A”
Coste aproximado anual 220€/año de explotación
Energía aproximada 19900 kWh/año
Emisión 12915 kgCO2/año
[con factor de paso 0.649kg Co2/KWh e.final para electricidad Peninsular según Ministerio de Energía.]

Calificación energética de las instalaciones de alumbrado



Instalación:	Alumbrado exterior Plaza Los Belgas
Localidad / calle:	Collado Villalba / Plaza Los Belgas
Horario de funcionamiento:	Según reloj astronómico
Consumo de energía anual:	19900 kWh/año
Emisiones de CO_2 anual:	12915 kgCO_2/año
Índice de eficiencia energética Iε:	1.15
Iluminancia media en servicio E_m:	20 lux
Uniformidad:	≥ 40%

b. PLAN DE MANTENIMIENTO

LUMINARIAS

PRESCRIPCIONES

Si se observara rotura o deterioro de los anclajes del báculo, deberán sustituirse los componentes que lo precisen.

Deberán entregarse a la propiedad planos de la instalación realizada y detalles del flujo mínimo de reposición de las lámparas.

Cualquier ampliación o mejora que se pretenda realizar será estudiada por un técnico competente.

Cuando se observen anomalías en su funcionamiento deberá avisarse a un técnico competente.

Se reemplazarán según un plan de reposición en función de factores económicos.

Todas las reparaciones deberán efectuarse por un técnico competente.

PROHIBICIONES

No se realizará ninguna modificación que disminuya sus valores de iluminación.

No se utilizarán productos abrasivos en su limpieza.

MANTENIMIENTO POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Comprobación de la iluminancia, que se efectuará con luxómetro.

ARQUETAS

USO

PRECAUCIONES

En caso de ser necesario circular sobre las arquetas o depositar pesos encima, se protegerán temporalmente con una chapa de acero o algún elemento similar.

PRESCRIPCIONES

Toda modificación en la instalación o en sus condiciones de uso que pueda alterar su normal funcionamiento será realizada previo estudio y bajo la dirección de un técnico competente.

MANTENIMIENTO

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

Cada año:

Limpieza de las arquetas.

PUESTA A TIERRA

USO

PRECAUCIONES

Se procurará que cualquier nueva instalación (pararrayos, antena de TV y FM, enchufes eléctricos, masas metálicas de los aseos y baños, fontanería, gas, calefacción, depósitos, calderas, guías de aparatos elevadores) y, en general, todo elemento metálico importante, esté conectado a la red de toma de tierra del edificio.

PRESCRIPCIONES

El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación de toma de tierra, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación: líneas

principales de tierra, arqueta de conexión y electrodos de toma de tierra, mediante un símbolo y/o número específico.
Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
Todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente se conectarán a la red de tierra.
El punto de puesta a tierra y su arqueta deberán estar libres de obstáculos que impidan su accesibilidad. Ante una sequedad extraordinaria del terreno, se realizará un humedecimiento periódico de la red de tomas de tierra (siempre que la medición de la resistencia de tierra lo demande y bajo la supervisión de profesional cualificado).

PROHIBICIONES

No se interrumpirán o cortarán las conexiones de la red de tierra.
No se utilizarán las tuberías metálicas como elementos de puesta a tierra de aparatos.

MANTENIMIENTO
POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO
Cada año:
En la época en que el terreno esté más seco y después de cada descarga eléctrica, comprobación de la continuidad eléctrica y reparación de los defectos encontrados en los siguientes puntos de puesta a tierra:
Estructuras metálicas y armaduras de muros y soportes de hormigón.

Cada 2 años:
Comprobación de la línea principal y derivadas de tierra, mediante inspección visual de todas las conexiones y su estado frente a la corrosión, así como la continuidad de las líneas. Reparación de los defectos encontrados.
Comprobación de que el valor de la resistencia de tierra sigue siendo inferior a 20 Ohm. En caso de que los valores obtenidos de resistencia a tierra fueran superiores al indicado, se suplementarán electrodos en contacto con el terreno hasta restablecer los valores de resistencia a tierra de proyecto.

Cada 5 años:
Comprobación del aislamiento de la instalación interior (entre cada conductor y tierra y entre cada dos conductores no deberá ser inferior a 250.000 Ohm). Reparación de los defectos encontrados.
Comprobación del conductor de protección y de la continuidad de las conexiones equipotenciales entre masas y elementos conductores, especialmente si se han realizado obras en aseos, que hubiesen podido dar lugar al corte de los conductores. Reparación de los defectos encontrados.

INSTALACIONES INTERIORES

USO
PRECAUCIONES
Cada vez que se abandone el edificio por un periodo largo de tiempo, se desconectará el interruptor general, comprobando que no afecte a ningún aparato electrodoméstico.

Antes de realizar un taladro en un paramento, se asegurará de que en ese punto no existe una canalización eléctrica empotrada que pueda provocar un accidente.
Cualquier aparato o receptor que se vaya a conectar a la red llevará las clavijas adecuadas para la perfecta conexión, con su correspondiente toma de tierra.
Al utilizar o conectar algún aparato eléctrico, se tendrán siempre las manos secas y se evitará estar descalzo o con los pies húmedos.

PRESCRIPCIONES
Ante cualquier modificación en la instalación o en sus condiciones de uso (ampliación de la instalación o cambio de destino del edificio) un técnico competente especialista en la materia deberá realizar un estudio previo.
Cuando salte algún interruptor automático, se localizará la causa que lo produjo antes de proceder a su rearme. Si se originó a causa de la conexión de algún aparato defectuoso, éste se desenchufará. Si, a pesar de ello, el mecanismo no se deja rearmar o la incidencia está motivada por cualquier otra causa compleja, se avisará a un profesional cualificado.
Después de producirse algún incidente en la instalación, se comprobará mediante inspección visual el estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
El usuario deberá disponer del plano actualizado y definitivo de la instalación eléctrica interior de la vivienda, en el que queden reflejados los distintos componentes de la instalación privativa, tales como cuadro general de distribución, circuitos interiores y puntos de luz, mediante un símbolo y/o número específico.
Antes de poner en marcha un aparato eléctrico nuevo, deberá asegurarse que la tensión de alimentación coincide con la que suministra la red.
Antes de manipular cualquier aparato eléctrico, se desconectará de la red.
Si un aparato da corriente, se debe desenchufar inmediatamente y avisar a un técnico o instalador autorizado. Si la operación de desconexión puede resultar peligrosa, conviene desconectar el interruptor general antes de proceder a la desconexión del aparato.
Las clavijas que posean toma de tierra se conectarán exclusivamente a una toma de corriente con toma de tierra, para que el receptor que se conecte a través de ella quede protegido y con ello a su vez se proteja la integridad del usuario.
Es obligatoria la conexión a la red de tierra de todos los electrodomésticos y luminarias que incorporen la conexión correspondiente. Todo receptor que tenga clavija con toma de tierra deberá ser conectado exclusivamente en tomas con dicha toma de tierra.
Se mantendrán desconectados de la red durante su limpieza los aparatos eléctricos y los mecanismos.
los aparatos eléctricos se desenchufarán tirando de la clavija, nunca del cable. El buen mantenimiento debe incluir la ausencia de golpes y roturas. Ante cualquier síntoma de fogueado (quemadura por altas temperaturas a causa de conexiones defectuosas), se sustituirá la clavija (y el enchufe, si también estuviese afectado).

PROHIBICIONES

No se tocará el cuadro de mando y protección con las manos mojadas o húmedas, ni se accionará ninguno de sus mecanismos.
No se suprimirán ni puentearán, bajo ningún motivo, los fusibles e interruptores diferenciales.
No se suprimirán ni se aumentará unilateralmente la intensidad de los interruptores magnetotérmicos.

No se permitirá la prolongación incontrolada de una línea eléctrica mediante manguera sujeta a la pared o tirada al suelo.
No se manipularán los cables de los circuitos ni sus cajas de conexión o derivación.
No se tocará nunca ningún aparato eléctrico estando dentro de la bañera o la ducha y, en general, dentro del volumen de prohibición de cuartos de baño.
No se enchufará una clavija cuyas espigas no estén perfectamente afianzadas a los alvéolos de la toma de corriente, ya que este hecho origina averías que pueden llegar a ser muy graves.
No se forzará la introducción de una clavija en una toma inadecuada de menores dimensiones.
No se conectarán clavijas con tomas múltiples o ladrones, salvo que incorporen sus protecciones específicas.
No se tocarán ni las clavijas ni los receptores eléctricos con las manos mojadas o húmedas.
El usuario no manipulará los hilos de los cables, por lo que nunca conectará ningún aparato que no posea la clavija correspondiente.

No se pulsará repetida e innecesariamente los mecanismos interiores, ya que con independencia de los perjuicios que pudiera ocasionar al receptor al que se alimente, se está fatigando prematuramente el mecanismo.
No se conectarán aparatos de luz o cualquier otro receptor que alcance los 220 vatios de potencia, ya que la consecuencia inmediata es posibilitar el inicio de un incendio en el mecanismo.
El usuario no retirará ni manipulará los mecanismos de la instalación.
No se manipularán los alvéolos de las tomas de corriente con ningún objeto ni se tocarán con líquidos o humedades.
No se conectarán receptores que superen la potencia de la propia toma ni se conectarán enchufes múltiples o "ladrones" cuya potencia total supere a la de la propia toma.

MANTENIMIENTO
POR EL USUARIO

Cada 3 meses:
Inspección visual de mecanismos interiores para posible detección de anomalías visibles y dar aviso al profesional.

Cada año:
Comprobación del correcto funcionamiento del interruptor diferencial del cuadro general de distribución de la vivienda, mediante el siguiente procedimiento:
Acción manual sobre el botón de prueba que incluye el propio interruptor diferencial.
Desconexión automática del paso de la corriente eléctrica mediante la recuperación de la posición de reposo (0) de mando de conexión-desconexión.
Acción manual sobre el mismo mando para colocarlo en su posición de conexión (1) para recuperar el suministro eléctrico.
Comprobación del correcto funcionamiento de los interruptores magnetotérmicos. Cuando por sobreintensidad o cortocircuito saltara un interruptor magnetotérmico habría que actuar de la siguiente manera:
Desconexión de aquel receptor eléctrico con el que se produjo la avería o, en su caso, desconectar el correspondiente interruptor.
Rearme (o activado) del magnetotérmico del fallo para recuperar el suministro habitual.

Revisión del receptor eléctrico que ha originado el problema o, en su caso, comprobación de que su potencia es menor que la que soporta el magnetotérmico.
Inspección visual para comprobar el buen estado de los enchufes a través del buen contacto con las espigas de las clavijas que soporte y de la ausencia de posibles fogueados de sus alvéolos.
Limpieza superficial de los enchufes con un trapo seco.

Cada 5 años:
Limpieza superficial de las clavijas y receptores eléctricos, siempre con bayetas secas y en estado de desconexión.
Limpieza superficial de los mecanismos, siempre con bayetas secas y preferiblemente con desconexión previa de la corriente eléctrica.

POR EL PROFESIONAL CUALIFICADO

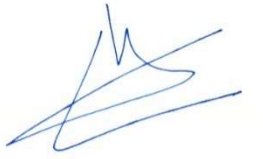
Cada año:
Comprobación del funcionamiento de todos los interruptores del cuadro de mando y protección, verificando que son estables en sus posiciones de abierto y cerrado.
Revisión de las instalaciones de garajes por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación.

Cada 2 años:
Revisión general, comprobando el estado del cuadro de mando y protección, los mecanismos alojados y conexiones.
Comprobación mediante inspección visual del estado del interruptor de corte y de los fusibles de protección, el estado frente a la corrosión de la puerta del armario y la continuidad del conductor de puesta a tierra del marco metálico de la misma.
Verificación del estado de conservación de las cubiertas aislantes de los interruptores y bases de enchufe de la instalación, reparándose los defectos encontrados.

Cada 5 años:
Comprobación de los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación a la sección de los conductores que protegen, reparándose los defectos encontrados.
Revisión de la rigidez dieléctrica entre los conductores.

Cada 10 años:
Revisión general de la instalación. Todos los temas de cableado son exclusivos de la empresa autorizada.

En Collado Villalba, octubre de 2018





Fdo. Marcos Pérez González

Fdo. Natalia Fernández Molinos
Arquitecto, col. COAG 4.042

ANEJO. COMUNICACIONES

Area de Urbanismo

Plaza de la Constitución, 1
28400 Collado Villalba - Madrid
T. 918 56 28 63
F. 918 51 16 66

COLLADOVILLALBA
AYUNTAMIENTO

REGISTRO
Ayuntamiento de Collado Villalba
Salidas de URBANISMO
Número: 8966/2018
Fecha: 18/10/2018
CSV: 28400IDOC22AA4A25A8FBE4642A5

CANAL DE ISABEL II
AREA CONSTRUCCIONES REDES SANEAMIENTO
SANTA ENGRACIA, 125 [EDIF. 3]
28003 MADRID

Collado Villalba, 18 de octubre de 2018

Por parte de este Ayuntamiento se ha encargado la elaboración de un PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS PARA LA REMODELACIÓN DE LA PLAZA DE LOS BELGAS a los arquitectos Dª NATALIA FERNANDEZ MOLINOS Y D. MARCOS PÉREZ GONZÁLEZ adjudicatarios por Acuerdo de la Junta de Gobierno en sesión de 13 de septiembre de 2018 del contrato administrativo EXP.13.CON/18.

El proyecto tiene como objeto principal la sustitución de la pavimentación, cambio de las instalaciones de alumbrado público y dotación de mobiliario urbano sin modificar los colectores de saneamiento existente al no variarse las condiciones de drenaje de la plaza.
No obstante, en base a la información aportada en su correo del pasado día 21 de septiembre de 2018 se ha considerado oportuno la renovación de, entre otros, los colectores del ámbito que se llevarán a cabo en un proyecto independiente el cual, una vez elaborado, se solicitará la oportuna conformidad técnica.

Se acompaña las actuaciones del Proyecto de Remodelación de la Plaza en la Red de drenaje, en documento adjunto, con objeto que por ese organismo informe lo que considere procedente.

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE
www.colladovillalba.es

NOMBRE: Yolanda Martínez Pardillos
PUESTO DE TRABAJO: Concejal de Urbanismo, Medio Ambiente y Servicios
FECHA DE FIRMA: 18/10/2018
HASH DEL CERTIFICADO: 7320B5527AA9D4B026E80F9F7A92E8A4A4A72462

Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Collado Villalba - https://sedeelectronica.ayto-colladovillalba.org - Código Seguro de Verificación: 28400IDOC22AA4A25A8FBE4642A5

Area de Urbanismo

Plaza de la Constitución, 1
28400 Collado Villalba - Madrid
T. 918 56 28 63
F. 918 51 16 66

COLLADOVILLALBA
AYUNTAMIENTO

REGISTRO
Ayuntamiento de Collado Villalba
Salidas de URBANISMO
Número: 8966/2018
Fecha: 18/10/2018
CSV: 28400IDOC22AA4A25A8FBE4642A5

Lo que le comunico a Vd., para su conocimiento y efectos oportunos.

LA CONCEJAL DE URBANISMO,
Fdo.: Yolanda Martínez Pardillos
Fecha y código de autenticidad y verificación al margen

NOMBRE: Yolanda Martinez Pardillos
PUESTO DE TRABAJO: Concejal de Urbanismo, Medio Ambiente y Servicios
FECHA DE FIRMA: 18/10/2018
HASH DEL CERTIFICADO: 732DB5527AA9D48026E80F9F7A92E8A4A4A72462
Firmado Digitalmente en el Ayuntamiento de Collado Villalba - https://sedeelectronica.ayto-colladovillalba.org - Código Seguro de Verificación: 28400IDOC22AA4A25A8FBE4642A5

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE
www.colladovillalba.es

Condicionantes Particulares CANAL ISABEL II Gestión S.A.

La información facilitada tiene el carácter de confidencial, siendo para uso exclusivo del solicitante y se deberá destinar al motivo que originó la solicitud. El solicitante será responsable de cualquier uso indebido de la información facilitada. Esta información se corresponde con el conocimiento que Canal de Isabel II Gestión S.A. posee de sus instalaciones en la fecha de su emisión.

El plano al que tiene acceso refleja la situación aproximada de las instalaciones titularidad de Canal de Isabel II Gestión S.A., por lo que podría ser necesario, en función de los trabajos a acometer, hacer un replanteo más exacto e las mismas.

Los datos contenidos en **los planos tienen carácter orientativo:** corresponden a lo registrado en los archivos de Canal de Isabel II Gestión S.A. hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado con la garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

La información de acotaciones refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que la posición de la red puede haber sido alterada respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda que los trabajos de excavación, una vez autorizados, sean ejecutados a mano. Por otra parte, a causa de lo aproximado del detalle de la documentación gráfica, el ejecutor de las obras responderá de los daños y perjuicios derivados de la ejecución de la obra que pudiera causar en las instalaciones de Canal de Isabel II Gestión S.A. o de terceros. Esto será así incluso en el supuesto de que los daños fueran consecuencia de que la cartografía, conteniendo la documentación gráfica de las instalaciones, no fuese coincidente con la ubicación real de las mismas, por lo que deberán extremar la diligencia en la realización de estudio o ejecución de obra.

El presente documento y el envío o el acceso a la información solicitada no suponen un permiso, autorización, consentimiento, ni conformidad por parte de Canal de Isabel II Gestión S.A. al proyecto de obra, que deberá ser autorizado de forma expresa por Canal de Isabel II Gestión S.A. El hecho de que Canal de Isabel II Gestión S.A. facilite información sobre sus instalaciones no implica ni supone una autorización expresa o tácita para afectarlas, ni directa ni indirectamente. El otorgamiento de una autorización se emitirá, si procede, una vez que la persona o entidad solicitante aporte a Canal de Isabel II Gestión S. A. el proyecto definitivo de las obras y, en todo caso, la obtención de la misma quedará condicionada al cumplimiento de los dispuesto en la normativa vigente y, en particular, en base a las Condiciones Particulares Técnicas que se establezcan y que formarán parte indivisible de esa futura autorización.

Si la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud se realiza pasados tres meses desde la descarga de los planos, se deberá solicitar de nuevo la información para evitar en la mayor medida las variaciones que haya podido sufrir la información facilitada.

La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de Canal de Isabel II Gestión S.A. deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona, en la que pueden existir infraestructuras de abastecimiento o saneamiento no gestionadas por Canal de Isabel II Gestión S.A. Para más información al respecto, deberán ponerse en contacto con el Ayuntamiento correspondiente.

Si fuera necesario realizar calas de investigación, deberán realizarse en presencia de personal de Canal de Isabel II Gestión S.A.

Deberá comunicarse a Canal de Isabel II Gestión S.A. la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de agua, identificado como tal, o que presumiblemente se considere que pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

Canal de Isabel II Gestión, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, NIF A86486087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

Durante la ejecución de las obras, el contratista o el titular de las mismas deberá tener siempre disponibles y visibles los planos descargados mediante esta aplicación.

Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de agua. En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, Canal de Isabel II Gestión S.A. se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, gas, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la normativa de Canal de Isabel II Gestión S.A. En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a Canal de Isabel II Gestión S.A. para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los **riesgos de las instalaciones**:

- Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, Canal de Isabel II Gestión S.A. informa a la entidad solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación.
- El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesaria en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias. Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

Los usuarios podrán obtener de forma gratuita la información relativa a redes de abastecimiento, redes de agua regenerada y sistemas de saneamiento de Canal de Isabel II Gestión S.A. en las oficinas centrales de Canal de Isabel II Gestión S.A., C/ Santa Engracia, 125. 28003 Madrid, mediante escrito presentado en Registro en horario de 8:30 a 14:00 horas, los días laborables de lunes a viernes. En dicho escrito se indicará el motivo de la solicitud y se adjuntará un plano de la zona.

Canal de Isabel II Gestión, S.A. inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al Tomo 29.733, Folio 86, Sección 8, Hoja M-534929 e Inscripción 1ª, NIF A80468087, Domicilio Social: C/ Santa Engracia, 125, 28003 Madrid

IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

CONDICIONANTES DE OBRA PARTICULARES DE IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.

La situación de la tubería indicada en los planos tiene carácter **orientativo**, de modo que la correcta ubicación de nuestras instalaciones podría diferir de la reflejada en los planos.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir, redes eléctricas sin digitalizar, el cliente podrá solicitarlas expresamente en el apartado denominado **"Solicitud de Redes Bajo Pedido"**, siendo el producto que se serviría un plano escaneado desde un soporte convencional

De forma general y para la infraestructura eléctrica existente, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente **RD 1955/2000,** por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones eléctricas en alta, media y/o baja tensión, en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio esencial de energía eléctrica a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el **RD 1627/97** (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. **En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con IBERDROLA, declinando esta empresa cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc...) derivada de situaciones provocadas por ustedes.**

En todo momento se respetará la normativa de la Compañía Distribuidora en lo que se refiere a distancias en cruces y paralelismos con otras instalaciones, así como a las protecciones a colocar en caso de necesidad, **según lo indicado en los Manuales Técnicos** correspondientes, que se pueden consultar en la Web de Iberdrola.

IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto la red eléctrica, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, **se contactará con IBERDROLA previamente y con antelación suficiente** al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos. De cualquier modo, **los trabajos se realizarán por medios manuales, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos** tales como retroexcavadoras o similares. Asimismo **se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación** y se tomarán las medidas oportunas que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

Si realizaran **labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectasen a registros** (tapas de arquetas), las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma cola que la rasante final y que por motivos de seguridad, en todo momento **los citados registros deberán quedar libres de cualquier material** u obstáculo **que impida su apertura por personal autorizado.**

Los elementos exteriores de la instalación eléctrica que resulten afectados por las obras, serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la red de distribución eléctrica, personas o bienes, sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad de la Empresa ejecutora de las obras, incluso las derivadas de un eventual corte de suministro eléctrico.

La señalización exterior, si la hubiera, **contiene únicamente información de referencia,** no debiendo tomar la misma como definitiva.

Existen líneas eléctricas de alta y media tensión, propiedad de clientes particulares y **cuyos trazados no se encuentran en los planos que se adjuntan.**

Para cualquier información complementaria a la suministrada (Planos de Detalle, Croquis As-Built y de Soldadura, Especificaciones Técnicas, Construcciones y de Montaje …), deberán ponerse en contacto con Iberdrola Distribución Eléctrica y específicamente con la persona indicada en la **Carta de Acompañamiento** que se debe imprimir previamente a la descarga de información.

La Empresa Adjudicataria de las obras, deberá ponerse en contacto con Iberdrola, al menos 48 horas antes de comenzar los trabajos.

En caso de Averías y Emergencias (servicio 24 horas), se debe llamar al número de teléfono **900171171**

ANEJO 5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE ACABADOS DE PAVIMENTACIÓN

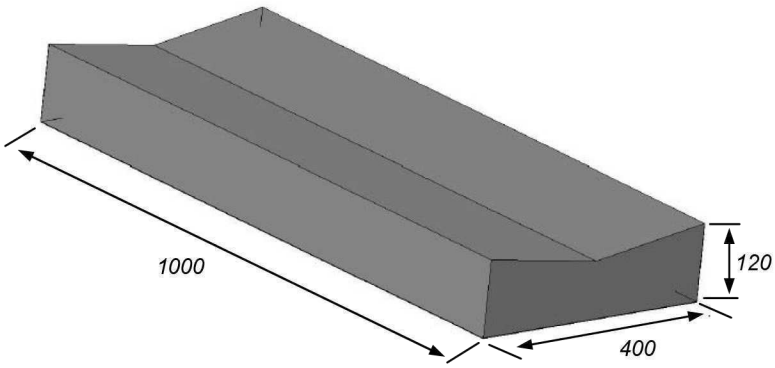
LOSAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

Características generales (Según UNE-EN 1339)				**Requisitos s/ norma**	****Valor garantizado por el fabricante**	
Caract. Superficiales y aspecto superficial				Apdo. 4.2.3.	No son visibles proyecciones, depresiones, exfoliaciones ni grietas.	
Tolerancias dimensionales (mm)		Longitud / Anchura		Apdo. 5.2.1	± 0,3%	
		Espesor			± 3 mm	
		Capa de huella		Apdo. 4.2.2.2	Clase I (Th I): e ≥ 4 mm	
Tolerancias de forma (mm)	Rectitud bordes cara vista			Apdo. 4.2.2.4.2	Valor máximo ± 0,3%	
	Planeidad de la cara vista			Apdo. 4.2.2.4.3	Valor máximo ± 0,3% (No aplica si cara vista texturada)	
Resistencias mecánicas	Resistencia a flexión (Mpa)			Apdo. 5.3.3	Mínimo: Clase 1 - Marcado ST : $R_{med.} \geq 3,5$ MPa y $R_{ind.} \geq 2,8$ MPa	
	Carga de rotura (kN)			Apdo. 5.3.6	*Clasificación según formato de la pieza:*	
	FORMATOS (cm)	*20x20x4 / 30x20x4 / 30x20x5 / 40x40x4 / 50x33x5 / 60x20x6,5 / 60x40x5 / 100x40x6,5.*			Clase 45 - Marcado 4T : $C_{med.} \geq 4,5$ kN y $C_{ind.} \geq 3,6$ kN	
		20x20x5 / 30x20x6,5 / 40x20x6,5 / 40x40x5 / 50x33x6,5 / 60x40x6,5.			Clase 70 - Marcado 7T : $C_{med.} \geq 7,0$ kN y $C_{ind.} \geq 5,6$ kN	
		40x20x8 / 40x30x8 / 40x40x6,5 / 50x33x8 / 50x50x6,5 / 60x40x8 / 100x50x10.			Clase 110 - Marcado 11T : $C_{med.} \geq 11,0$ kN y $C_{ind.} \geq 8,8$ kN	
		40x40x8 / 50x50x8 / 60x40x10 / 100x40x12 / 100x50x12.			Clase 140 - Marcado 14T : $C_{med.} \geq 14,0$ kN y $C_{ind.} \geq 11,2$ kN	
		95x65x12.			Clase 250 - Marcado 25T : $C_{med.} \geq 25,0$ kN y $C_{ind.} \geq 20,0$ kN	
	Desgaste por abrasión (mm)			Apdo. 5.3.4	Clase 4 - Marcado I : $V_{.ind.} \leq 20$ mm (Método anexo G)	
	Resistencia al impacto			UNE 127748:2012	Apdo. 4.2.9	Altura caída (H) > 2000mm
Resistencia al resbalamiento / deslizamiento (USRV)		No pulida		Apdos. 4.2.5 y 5.7	Satisfactoria (USRV ≥ 65) ***	
		Pulida			PND	
Resistencia climática	Absorción por capilaridad (Succión) (%)			Apdo. 4.2.6.1	Clase 2 Marcado B	$V._{medio} \leq 0,4$ g/cm^2
	Absorción total de agua (%)					$V._{medio} \leq 6$ %
	Resistencia al hielo-deshielo (kg/m^2)				Clase 3 - Marcado D: $V_{med.} \leq 1,0$ kg/m^2 y $V_{ind.} \leq 1,5$ kg/m^2	
Comportamiento frente al fuego	Reacción al fuego			Apdo. 4.2.7.1	Clase A1 fl (s/ Decisión de la CE 96/603/CE)	
	Comportamiento frente al fuego			Apdo. 4.2.7.2	Satisfatorio (s/ Decisión de la CE 200/553/CE)	
Conductividad térmica				Apdo. 4.2.8	PND	

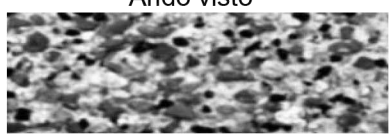
ADOQUINES PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Características generales (Según UNE-EN 1338)			**Requisitos s/ norma**	****Valor garantizado por el fabricante**
Caract. Superficiales y aspecto superficial			Apdo. 5.4.1.	La cara vista no tiene defectos tales como grietas o exfoliaciones.
Tolerancias dimensionales (mm)	Longitud / Anchura		Apdo. 5.2.4	e< 100, tolerancia ± 2mm e≥ 100, tolerancia ± 3mm
	Espesor			e< 100, tolerancia ± 3mm e≥ 100, tolerancia ± 4mm
	Capa de huella		Apdo. 5.1	e ≥ 4 mm
	Diferencia entre diagonales		Apdo. 5.2.4	Clase 2 - Marcado K : [$L_{diag.}$ > 300 mm: ± 3 mm]
	Planeidad y curvatura		Apdo. 5.2.4	L_{300mm}: Cv ≤ 1,5 mm-Cx ≤ 1,0 mm
				L_{400mm}: Cv ≤ 2,0 mm-Cx ≤ 1,5 mm
Resistencias mecánicas	Resistencia a rotura (Mpa)		Apdo. 5.3.3	$T_{med.}$≥ 3,6 MPa y $T_{ind.}$≥ 2,9 MPa
	Carga de rotura (N/mm)		Apdo. 5.3.3	F > 250 N/mm
	Desgaste por abrasión (mm)		Apdo. 5.3.4	Clase 4 - Marcado I : $V_{.ind.}$≤ 20 mm (Método anexo G)
Resistencia al resbalamiento / deslizamiento (USRV)		No pulida	Apdos. 5.3.5	Satisfactoria (USRV ≥ 65) ***
		Pulida		PND
Resistencia climática	Absorción total de agua (%)		Apdo. 5.3.2.2	Clase 2 Marcado B: $V._{medio}$ ≤ 6 %
	Resistencia al hielo-deshielo (kg/m^2)			Clase 3 - Marcado D: $V_{med.}$ ≤ 1,0 kg/m^2 y $V_{ind.}$ ≤ 1,5 kg/m^2
Comportamiento frente al fuego	Reacción al fuego		Apdo. 5.3.6.1	Clase A1 fl (s/ Decisión de la CE 96/603/CE)
	Comportamiento frente al fuego		Apdo. 5.3.6.2	Satisfatorio (s/ Decisión de la CE 200/553/CE)
Conductividad térmica			Apdo. 5.3.7	PND

CAZ PREFABRICADO DE HORMIGÓN



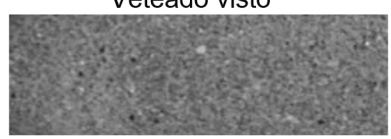
Árido visto [1]



Veteado [2]



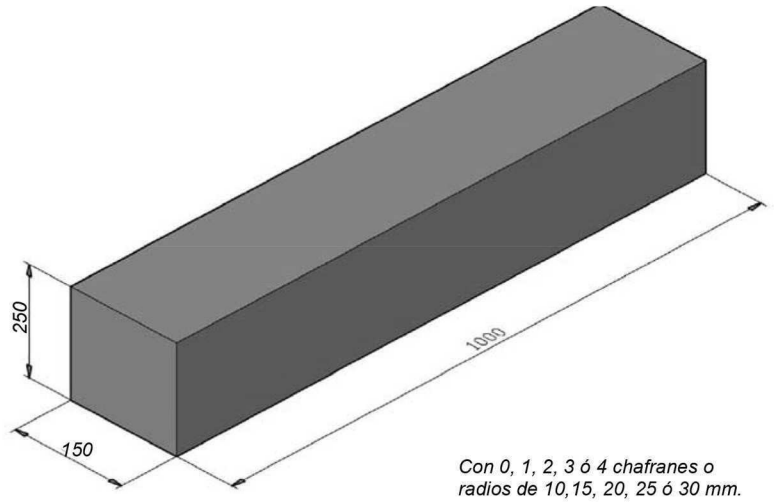
Veteado visto [3]



Coloración en masa: [1]Gris perla, rosa porriño, figueras, ocre, negro, blanco, rojo,azul y verde. / [2]Cuero, arena, hierba, acero, cárdeno, tierra, fuego, óxido, travertino, mica y H_2O. / [3]Acero, cárdeno, tierra, travertino y fuego. / [4]Según solicitud del peticionario.

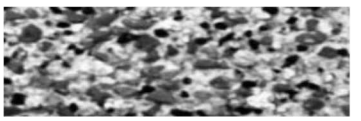
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA PIEZA					
Característica			**Requisitos s/ norma**	**Valor garantizado por el fabricante**	
Aspectos visuales			Art. 5.4	No presentar grietas, exfoliaciones ni delaminaciones (separación) entre dos capas.	
Tlerancias dimensionales - Valores admisibles - (mm)	Longitud		Art. 5.2.3.3	± 1% Long [min. 4 mm - max. 10 mm]	
	Caras vistas			± 3% Long [min. 3 mm - max. 5 mm]	
	Otras partes			± 5% Long [min. 3 mm - max.10 mm]	
	Dif. entre medidas			Diferencia-medidas-misma dimension-pieza ≤ 5 mm	
	Capa superficial		Art. 5.1	Espesor ≥ 4 mm (Si procede)	
Toleráncias de planeidad y rectirud (mm)			Art. 5.2.3.3	Long.: 300 ± 1,5 mm // 400 ± 2,0 mm // 500 ± 2,5 mm // 800 ± 4,0 mm	
Resistencia a flexión (MPa)		R. flexión	Art. 5.3.3	Clase 1 - Marcado S : $V_{caract.} \geq$ 3,5 MPa - $V_{min.} \geq$ 2,8 MPa	
		Durabilidad	Art. 5.3.3.3	Satisfactoria durante toda la vida del producto.	
Resistencia al desgaste por abrasión (mm)			Art. 5.3.4	Clase 4 - Marcado I : $V_{ind.} \leq$ 20 mm (Método Anexo G)	
Resistencia al deslizamiento / resbalamiento (USRV)		USRV	Art. 5.3.5	Resistencia satisfactoria	
		Durabilidad	Art. 5.3.5.3	Satisfactoria durante toda la vida del producto.	
Resistencia climática	Absorción de agua (% masa)		Art. 5.3.2	Clase 2 Marcado B	$V._{medio} \leq$ 6 %
	Resist. hielo/deshielo (kg/m^2)				PND
Comportamiento frente al fuego	Reacción al fuego		Art. 5.3.6.1	Clase A1 (s/ Decisión de la CE 96/603/CE, Modificada)	
	Comport. frente fuego externo		Art. 5.3.6.2	Satisfactoria (s/ Decisión de la CE 200/553/CE)	
Conductividad térmica			Art. 5.3.7	PND	
Emisión de amianto			Art. 4.2	No contiene.	

BORDILLO PREFABRICADO DE HORMIGÓN

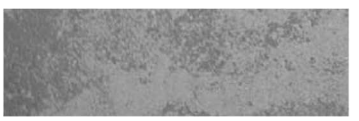


Con 0, 1, 2, 3 ó 4 chafranes o radios de 10,15, 20, 25 ó 30 mm.

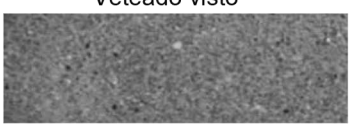
Árido visto [1]



Veteado [2]



Veteado visto [3]



Coloración en masa: [1]Gris perla, rosa porriño, figueras, ocre, negro, blanco, rojo,azul y verde. / [2]Cuero, arena, hierba, acero, cárdeno, tierra, fuego, óxido, travertino, mica y H_2O. / [3]Acero, cárdeno, tierra, travertino y fuego. / [4]Según solicitud del peticionario.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA PIEZA					
Característica			**Requisitos s/ norma**	**Valor garantizado por el fabricante**	
Aspectos visuales			Art. 5.4	No presentar grietas, exfoliaciones ni delaminaciones (separación) entre dos capas.	
Tlerancias dimensionales - Valores admisibles - (mm)	Longitud		Art. 5.2.3.3	± 1% Long [min. 4 mm - max. 10 mm]	
	Caras vistas			± 3% Long [min. 3 mm - max. 5 mm]	
	Otras partes			± 5% Long [min. 3 mm - max.10 mm]	
	Dif. entre medidas			Diferencia-medidas-misma dimension-pieza ≤ 5 mm	
	Capa superficial		Art. 5.1	Espesor ≥ 4 mm (Si procede)	
Toleráncias de planeidad y rectirud (mm)			Art. 5.2.3.3	Long.: 300 ± 1,5 mm // 400 ± 2,0 mm // 500 ± 2,5 mm // 800 ± 4,0 mm	
Resistencia a flexión (MPa)	R. flexión		Art. 5.3.3	Clase 2 - Marcado T : $V_{caract.} \geq$ 5,0 MPa - $V_{min.} \geq$ 4,0 MPa	
	Durabilidad		Art. 5.3.3.3	Satisfactoria durante toda la vida del producto.	
Resistencia al desgaste por abrasión (mm)			Art. 5.3.4	Clase 4 - Marcado I : $V_{ind.} \leq$ 20 mm (Método Anexo G)	
Resistencia al deslizamiento / resbalamiento (USRV)	USRV		Art. 5.3.5	Resistencia satisfactoria	
	Durabilidad		Art. 5.3.5.3	Satisfactoria durante toda la vida del producto.	
Resistencia climática	Absorción de agua (% masa)		Art. 5.3.2	Clase 2 Marcado B	$V._{medio} \leq$ 6 %
	Resist. hielo/deshielo (kg/m^2)				PND
Comportamiento frente al fuego	Reacción al fuego		Art. 5.3.6.1	Clase A1 (s/ Decisión de la CE 96/603/CE, Modificada)	
	Comport. frente fuego externo		Art. 5.3.6.2	Satisfactoria (s/ Decisión de la CE 200/553/CE)	
Conductividad térmica			Art. 5.3.7	PND	
Emisión de amianto			Art. 4.2	No contiene.	

ANEJO 6: ESTUDIO GEOTÉCNICO

ESTUDIO GEOTÉCNICO

TRABAJO: EG-015-010-18

PETICIONARIO: Natalia Fernandez Molinos
c/ Costa Rica, nº 5; 21 B
15004 – A Coruña

OBRA: Remodelación de Plaza
Plaza de los Belgas
28400 –Collado Villalba (Madrid)

INDICE

1.- ANTECEDENTES

2.- MARCO GEOLÓGICO

3.- SISMICIDAD

4.- TRABAJOS REALIZADOS

4.1.- ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

5.- MARCO GEOTÉCNICO

5.1.- ESTRATIGRAFÍA

5.2.- NIVEL FREATICO

6.- ESTUDIO DE LOS ESPESORES

7.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

ANEXOS

ANEXO 1: PLANOS

ANEXO 2: TRABAJOS DE CAMPO

ANEXO 3: REPORTAJE FOTOGRAFICO

1.- ANTECEDENTES

Natalia Fernández Molinos solicita a DANASA INGENIERIA Y GEOTECNIA, S.L. la realización de un estudio geotécnico en la plaza de los Belgas, sita en el término municipal de Collado Villalba (Madrid).

Se pretende remodelar dicha plaza, con una superficie de 12.878,00 m^2.

La plaza no presenta pendientes ni desniveles significativos. Tomamos como cota 0,00 de referencia la rasante de la acera de la calle de los Madroños, medida en el centro de la plaza. Los reconocimientos se han realizado en la zona marcada en los planos. La metodología seguida en estos trabajos y en el informe ha sido:

- Definición del marco geológico de la zona.
- Ejecución de las prospecciones geotécnicas con la finalidad de definir el substrato de la parcela.
- Presentación de los espesores de las distintas capas del terreno, a partir de los datos aportados en el informe, para el tipo de obra proyectada.

2.- MARCO GEOLÓGICO

La zona se encuentra en las estribaciones meridionales de la Sierra de Guadarrama dentro del ámbito del Sistema Central y del Complejo Guadarrama, al noroeste de la Comunidad de Madrid

Geológicamente, la zona se sitúa en el límite meridional entre el complejo ígneo-metamórfico del Sistema Central y la cuenca meso-terciaria del Tajo.

En los tiempos paleozoicos, el Sistema Central formaba parte de un geosinclinal, que fue afectado por un metamorfismo regional de profundidad. Este metamorfismo transformó la serie sedimentaria en gneises, esquistos y algunos mármoles, que podemos encontrar aflorando en la sierra.

Hacen su aparición los movimientos orogénicos correspondientes al plegamiento Hercínico, deformando todos los materiales paleozoicos metamorfizados con pliegues apretados.

La Orogenia Hercínica, debió terminar con la intrusión plutónica, postorogénica y discordante, que a veces encontramos cortando las rocas metamórficas citadas anteriormente y que nos demuestra un emplazamiento posterior.

Todo este conjunto de rocas metamórficas y plutónicas constituyen el llamado “Zócalo Paleozoico”; el cual está recubierto discordantemente por materiales más modernos.

El Sistema Central se puede asimilar a un gran batolito, donde las rocas plutónicas están constituidas por: granitos, adamellitas y granodioritas.

También se observan intrusiones filonianas dentro del conjunto granito-gneis, por lo que es frecuente encontrar diques de cuarzo, pórfidos, etc. dentro de esas rocas.

Lo dicho hasta aquí, referente a la formación del complejo cristalino del Sistema Central y que hemos dado en llamar “Zócalo Paleozoico”, podría resumirse a grandes rasgos y desde

un punto de vista geocronológico, de la siguiente manera:

- Existencia de un geosinclinal.
- Actividad de un metamorfismo de tipo regional.
- Orogenia Hercínica (implica plegamientos, fallas, ect...)
- Intrusión plutónica. Formación granítica.
- Metamorfismo de contacto.
- Formaciones filonianas (diques).

Posteriormente hace su aparición la Orogenia Alpina que prácticamente da lugar al relieve actual de la sierra. En este sector la Sierra de Guadarrama es un típico ejemplo de montaña en bloques.

La mayoría de los materiales que afloran en la zona objeto de estudio corresponden a granitoides hercínicos: adamellitas y granitos biotíticos.

Concretamente, la parcela objeto de estudio se encuentra ubicada sobre granitoides (adamellitas) biotíticos de grano medio equigranulares.

3.- SISMICIDAD

Con respecto a este apartado y siguiendo las indicaciones de la NCSE-02, Norma de Construcción Sismorresistente (BOE del 11 de Octubre de 2002), la Comunidad de Madrid no es una zona significativamente activa ($a_b/g < 0,04$), por lo que no será necesario tomar medidas especiales respecto a los sismos.

4.- TRABAJOS REALIZADOS

Según la información facilitada, se pretende remodelar una plaza de 12.878,00 m^2, realizando plantaciones de distintos tipos de árboles.

Así, establecemos el siguiente programa de trabajo:

- Tres ensayos de penetración dinámica tipo Borros.

4.1.- ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Los ensayos de penetración dinámica se han ejecutado utilizando un penetrómetro pesado tipo Borros cuyos emplazamientos figuran en el croquis de situación de los reconocimientos que aparecen en el ANEXO 1.

Este penetrómetro está equipado con una puntaza perdida de sección cuadrada de 40 x 40 mm^2 y varillaje de 32 mm de diámetro, ejecutándose la hinca de la puntaza por caída libre de una maza de 63,5 kg desde una altura de 50 cm.

La profundidad del ensayo representada frente al número de golpes, proporciona los diagramas “Profundidad – N_{20}”, que se incluyen en el ANEXO 2.

El índice N_{20} está relacionado con la densidad del terreno existente, y por consiguiente con sus propiedades resistentes y deformacionales.

El índice N_{20} está influido por la profundidad de ejecución del ensayo a través de dos fenómenos:

1.- El estado tensional en dicho punto, el cual influye significativamente sobre la resistencia a la penetración.

2.- El peso del varillaje utilizado, el cual aumenta con la profundidad y por tanto absorbe mayor energía de golpe.

El primer fenómeno explica que los valores del índice N_{20} sean más bajos en las partes más superficiales, sin que necesariamente signifique que su densidad sea inferior a los siguientes metros.

El segundo fenómeno tiene poca influencia cuando el ensayo no supera los 10 m de profundidad.

5.- MARCO GEOTÉCNICO

5.1.- ESTRATIGRAFÍA

A partir de la documentación manejada de la zona (fotografía aérea, cartografía geológica, etc.), de las observaciones de campo realizadas y de los resultados obtenidos en los ensayos llevados a cabo, podemos definir el siguiente perfil estratigráfico:

- NIVEL I

  Desde el inicio de los ensayos encontramos un primer nivel de Aglomerado asfáltico y Hormigón en masa, que conforma el vial. Este nivel tiene un espesor medio de 0,40-0,50 m aproximadamente.

- NIVEL II

  - A continuación, hasta el final de la profundidad estudiada, aparece un nivel constituido por **arenas limosas**. Se trata de **arenas graníticas** procedentes de la meteorización completa de la roca granítica que, presumiblemente, forma el sustrato de la parcela. Este material es común en la zona y se conoce como **jabre**. Su compacidad varía de *media* a *densa*, aumentando rápidamente con la profundidad hasta provocar rechazo en los ensayos de penetración. Este Nivel, tiene un espesor variable, como se puede apreciar en el Perfil Estratigráfico (Anexo I)

5.2.- NIVEL FREATICO

No se ha observado presencia de agua en ninguno de los ensayos de campo realizados.

6.- ESTUDIO DE LOS ESPESORES

PENETRÓMETRO	Cota* (m)	PROF. RECHAZO (m)
P-1	-0,10	1,80
P-2	+0,50	1,20
P-3	+0,50	1,40

* Cota 0,00: la rasante de la acera de la calle de los Madroños, medida en el centro de la plaza.

7.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

En este informe se presentan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- Se pretende remodelar la plaza de los Belgas, con unos 12.878,00 m^2 y realizar las consiguientes plantaciones.

Podemos describir la **estratigrafía** del terreno como sigue:

- **Nivel I**:

- Desde el inicio de los ensayos encontramos un primer nivel de Aglomerado asfáltico y Hormigón en masa, que conforma el vial. Este nivel tiene un espesor medio de 0,40-0,50 m aproximadamente.

- **Nivel II**:

- A continuación, hasta el final de la profundidad estudiada, aparece un nivel constituido por **arenas limosas**. Se trata de **arenas graníticas** procedentes de la meteorización completa de la roca granítica que, presumiblemente, forma el sustrato de la parcela. Este material es común en la zona y se conoce como **jabre**. Su compacidad varía de *media* a *densa*, aumentando rápidamente con la profundidad hasta provocar rechazo en los ensayos de penetración. Este Nivel, tiene un espesor variable, como se puede apreciar en el Perfil Estratigráfico (Anexo I)

- **No se ha observado presencia de agua** en ninguno de los ensayos de campo realizados.

- Sometemos el presente informe a la consideración de la Dirección Facultativa. Los resultados y estimaciones realizadas se han basado en la información disponible y los supuestos mencionados. Sólo hacen referencia a los objetos sometidos a ensayo, y no deben considerarse como representativos de zonas cercanas, ni siquiera adyacentes al lugar analizado.

  Este informe consta de 7 páginas numeradas, más tres anexos.

Colmenar Viejo, 28 de Septiembre de 2018.

DANASA
Ingeniería y Geotecnia S.L
C.I.F.: B88031984
C/ María de la Torre, 13, loc
28770 Colmenar Viejo (Madrid)
Tel.: 679 92 87 63 · info@danasaingenieria.com
www.danasaingenieria.com

Fdo.: Juan Carlos Garrido Antona
Jefe de Área Geotécnica

Fdo.: José Manuel Herrero Moreno
Ing. Técnico de Obras Públicas
Nº de colegiado: 7.864

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid, en el Tomo 37.372, del Libro de Sociedades, Folio 12, Hoja nº M-666317, Inscripción 1ª. C.I.F.: B-88031984

ANEXO 1. PLANOS

Plano de Situación



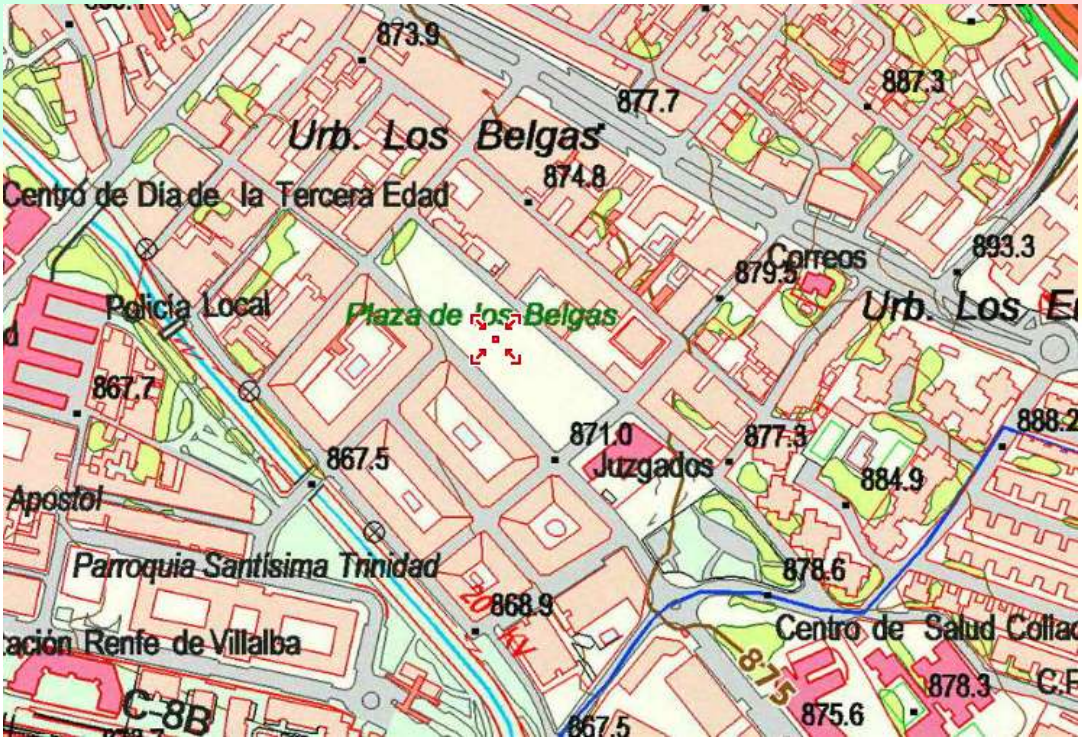


Imagen aérea





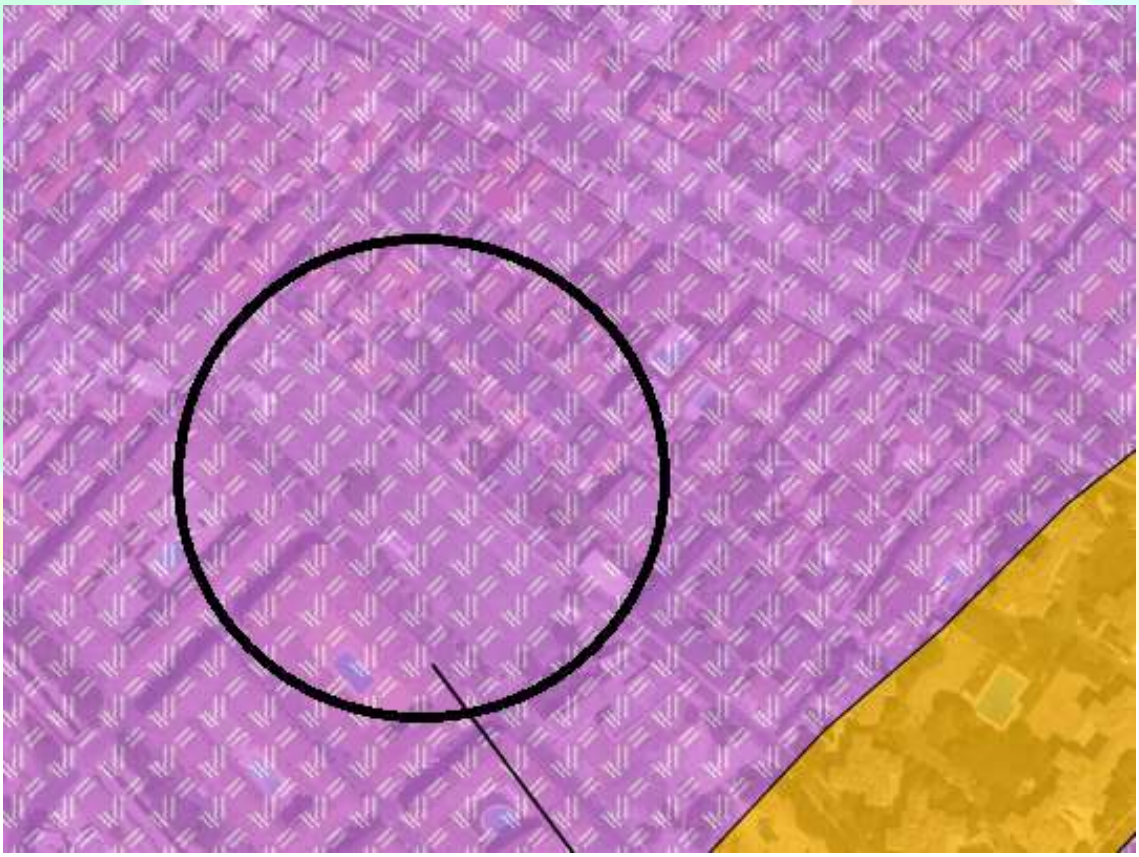
Plano Litológico

Materiales geológicos Z1300

Zona Z1300: Centroibérica, dominio del Ollo de Sapo

Unidad cartográfica:
17 Granitoides biotíticos. Facies porfídicas

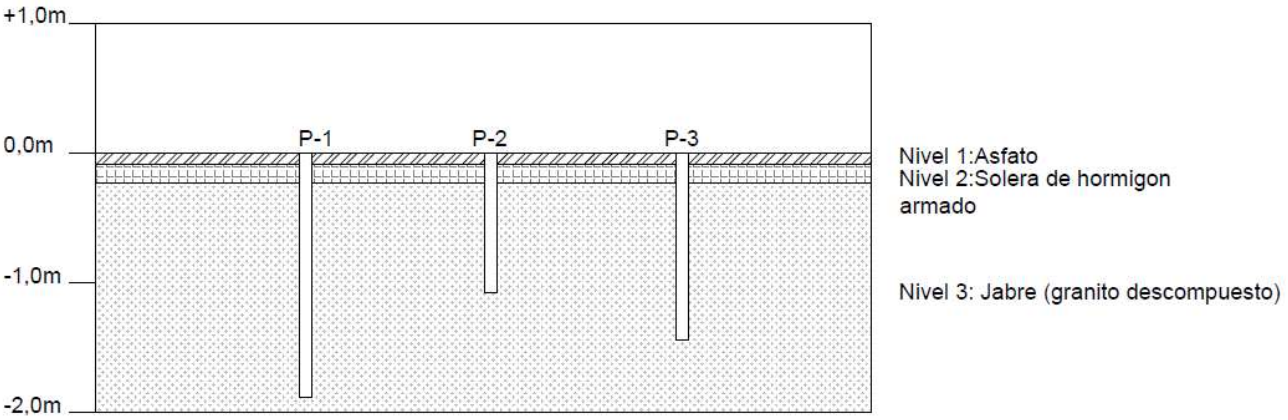
Edad inferior: CARBONIFERO
Edad superior: CARBONIFERO



Croquis de situación de reconocimientos



Perfil Estratigráfico



ANEXO 2. TRABAJOS DE CAMPO

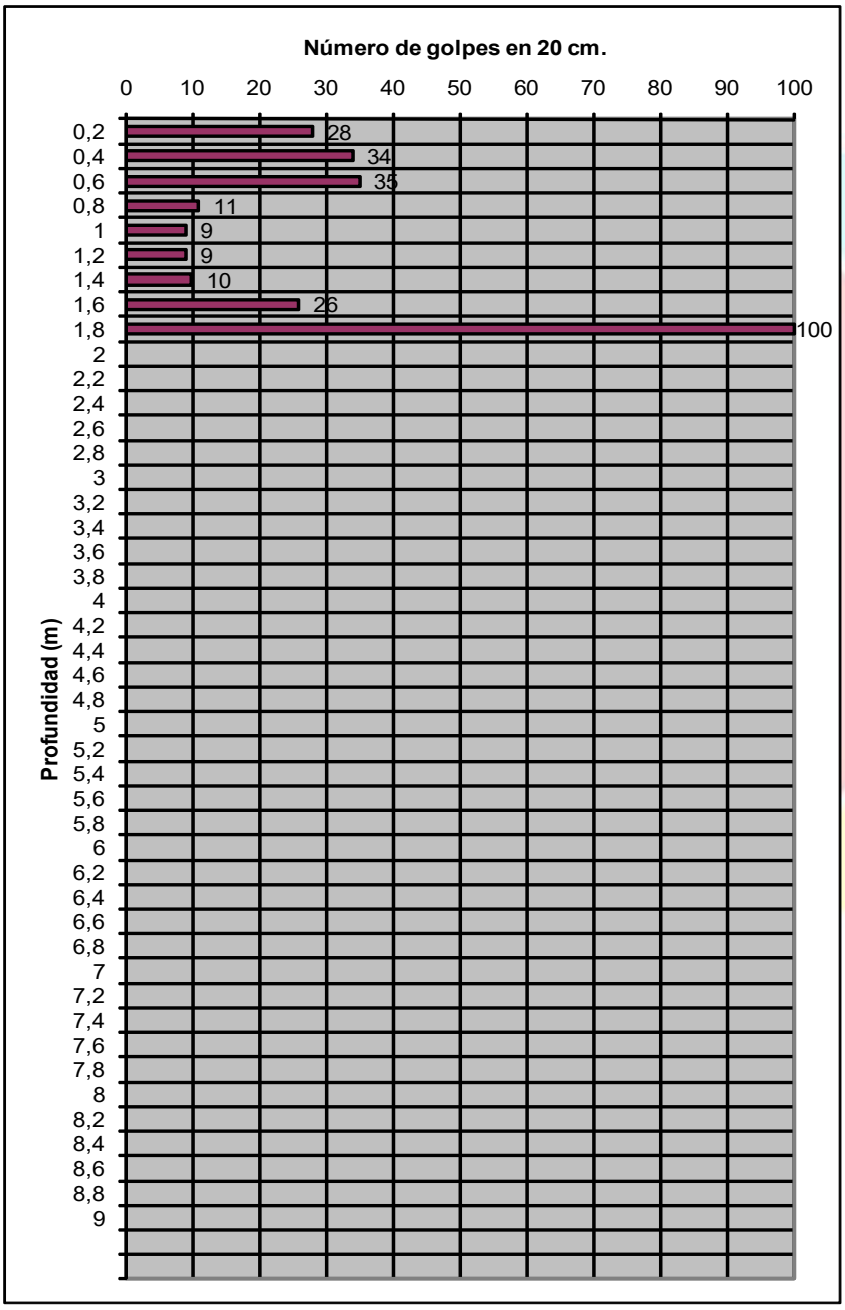
ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Cliente:	015-Natalia Fernández Molinos	Fecha de ejecución:	09/10/2018
Obra:	Plaza de los Belgas 28400 -Collado Villalba (Madrid)	Nº de estudio:	EG-015-010-18
		Nº de Referencia:	**P-1**

Penetrómetro tipo: Borros
Peso Maza: 63,5 Kgr

Altura de caída: 50,0 cm
Puntaza: cuadrada 40x40 mm^2

PROF (m)	N	q_{adm} (kg/cm2)
0,2	28	2,37
0,4	34	2,64
0,6	35	2,69
0,8	11	1,24
1	9	1,02
1,2	9	1,02
1,4	10	1,11
1,6	26	2,19
1,8	100	3,97
2		
2,2		
2,4		
2,6		
2,8		
3		
3,2		
3,4		
3,6		
3,8		
4		
4,2		
4,4		
4,6		
4,8		
5		
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9		



Cota de ejecución aprox.: +0,50 m (Cota 0,00: rasante acera)

Los resultados recogidos en el presente acta se refieren única y exclusivamente a las muestras ensayadas por el laboratorio en las condiciones indicadas y normas citadas. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente acta sin la previa aprobación por escrito de DANASA INGENIERIA Y GEOTECNIA S.L.

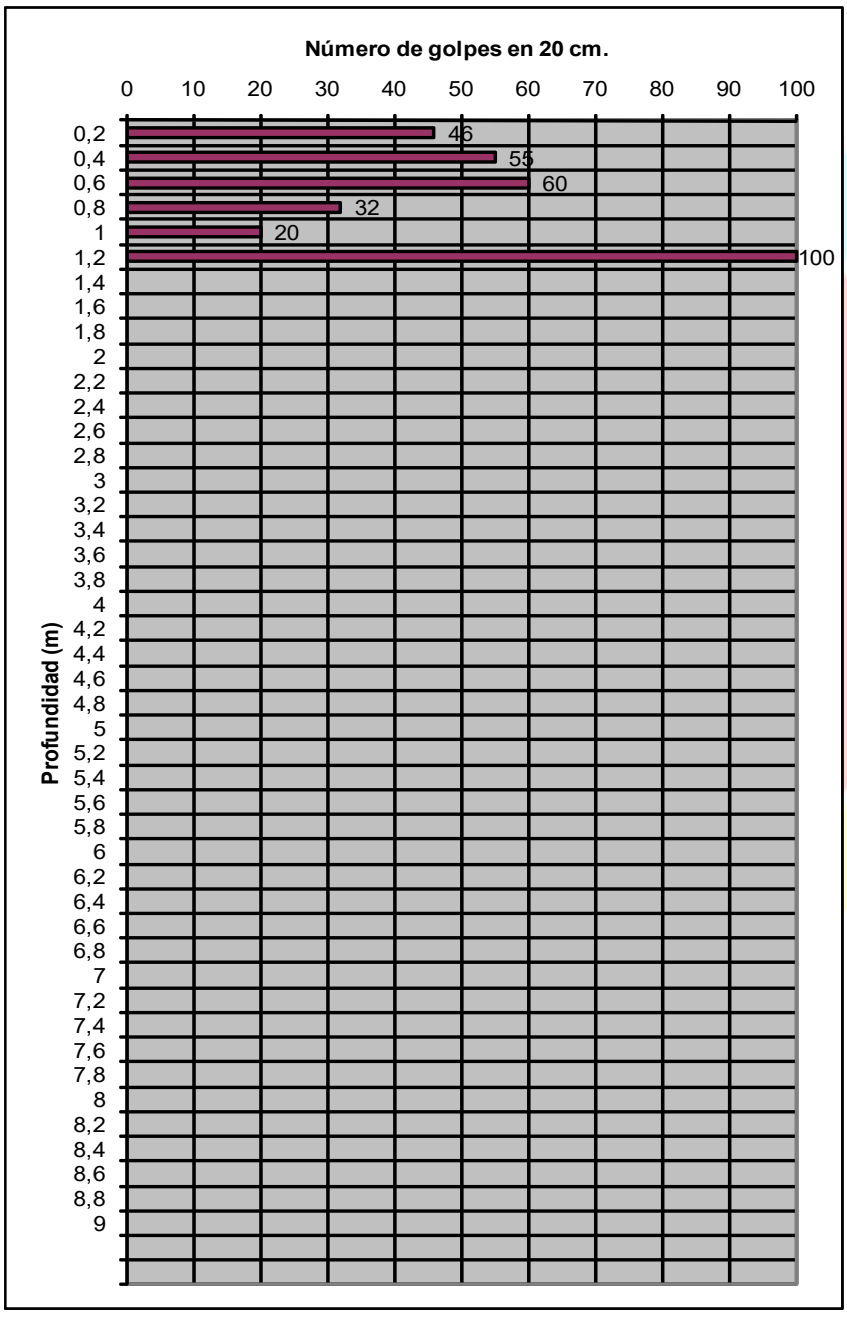
ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Cliente:	015-Natalia Fernández Molinos	Fecha de ejecución:	09/10/2018
Obra:	Plaza de los Belgas 28400 -Collado Villalba (Madrid)	Nº de estudio:	EG-015-010-18
		Nº de Referencia:	**P-2**

Penetrómetro tipo: Borros
Peso Maza: 63,5 Kgr

Altura de caída: 50,0 cm
Puntaza: cuadrada 40x40 mm^2

PROF (m)	N	q_{adm} (kg/cm2)
0,2	46	3,08
0,4	55	3,33
0,6	60	3,45
0,8	32	2,56
1	20	1,85
1,2	100	3,97
1,4		
1,6		
1,8		
2		
2,2		
2,4		
2,6		
2,8		
3		
3,2		
3,4		
3,6		
3,8		
4		
4,2		
4,4		
4,6		
4,8		
5		
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9		



Cota de ejecución aprox.: +0,50 m (Cota 0,00: rasante acera)

Los resultados recogidos en el presente acta se refieren única y exclusivamente a las muestras ensayadas por el laboratorio en las condiciones indicadas y normas citadas. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente acta sin la previa aprobación por escrito de DANASA INGENIERIA Y GEOTECNIA S.L.

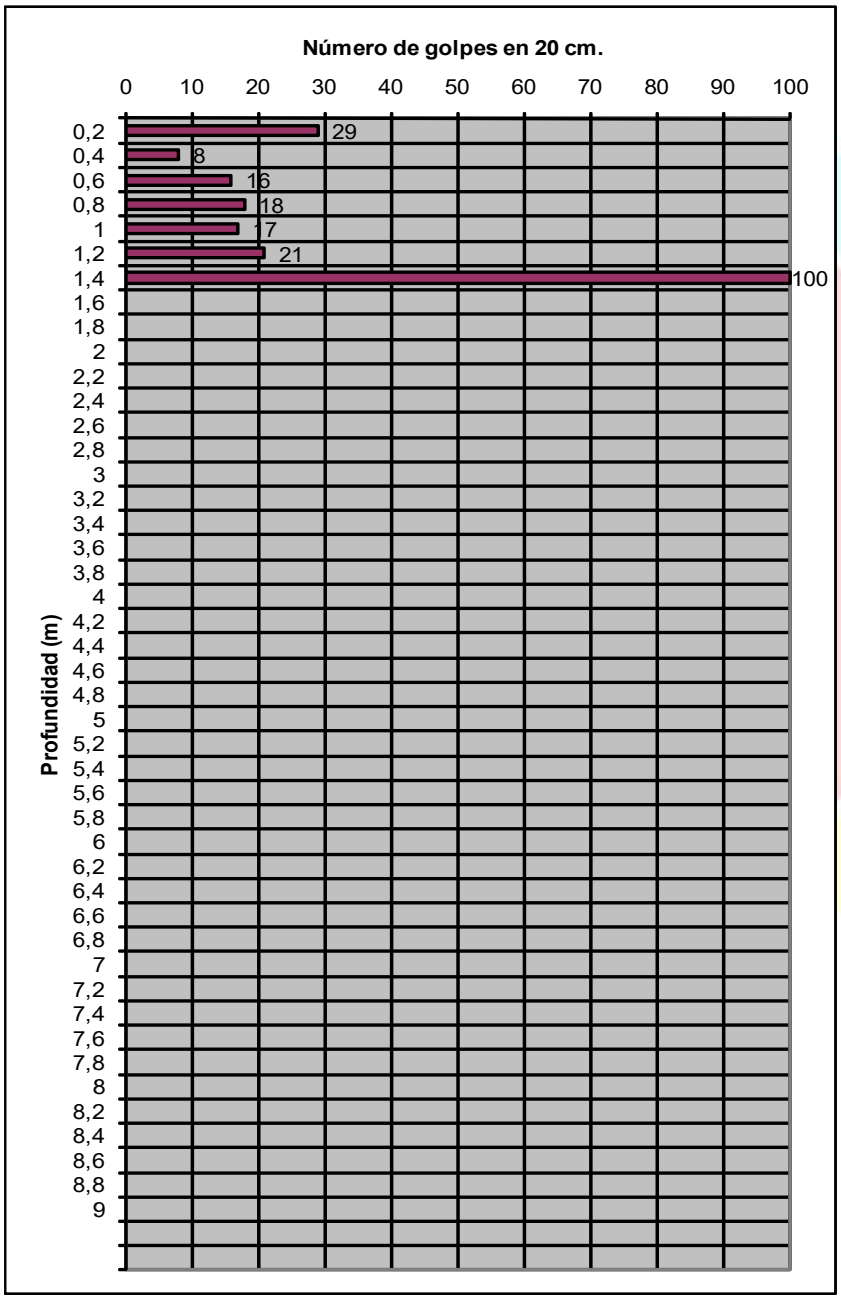
ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Cliente:	015-Natalia Fernández Molinos	Fecha de ejecución:	09/10/2018
Obra:	Plaza de los Belgas 28400 -Collado Villalba (Madrid)	Nº de estudio:	EG-015-010-18
		Nº de Referencia:	**P-3**

Penetrómetro tipo: Borros
Peso Maza: 63,5 Kgr

Altura de caída: 50,0 cm
Puntaza: cuadrada 40x40 mm^2

PROF (m)	N	q_{adm} (kg/cm2)
0,2	29	2,42
0,4	8	0,96
0,6	16	1,64
0,8	18	1,79
1	17	1,66
1,2	21	1,91
1,4	100	3,97
1,6		
1,8		
2		
2,2		
2,4		
2,6		
2,8		
3		
3,2		
3,4		
3,6		
3,8		
4		
4,2		
4,4		
4,6		
4,8		
5		
5,2		
5,4		
5,6		
5,8		
6		
6,2		
6,4		
6,6		
6,8		
7		
7,2		
7,4		
7,6		
7,8		
8		
8,2		
8,4		
8,6		
8,8		
9		



Cota de ejecución aprox.: -0,10 m (Cota 0,00: rasante acera)

Los resultados recogidos en el presente acta se refieren única y exclusivamente a las muestras ensayadas por el laboratorio en las condiciones indicadas y normas citadas. Queda prohibida la reproducción parcial o total del presente acta sin la previa aprobación por escrito de DANASA INGENIERIA Y GEOTECNIA S.L.

ANEXO 3. REPORTAJE FOTOGRAFICO

Penetro Nº 1



Penetro Nº 2



Penetro Nº 3


TEJADOS - FACHADAS
659 010 098
3573 DTP
CANALONES
LIQUIDACIÓN TOTAL
VIAJES

ANEJO 7. ESTUDIO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR

Se considera residuo inerte aquel que no es soluble, ni combustible, ni reacciona físicamente 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 la contaminación del medio ambiente o perjudicar la salud humana.

Se excluirán de los residuos de construcción y demolición, aquellos que hayan estado en contacto con sustancia tóxicas y peligrosas, ya que éstos pasarán automáticamente a considerarse residuos tóxicos y peligrosos y deberán ser tratados como tales, aplicándoseles la normativa vigente en el campo de los residuos tóxicos y peligrosos en cuanto a su almacenamiento, transporte y gestión final.

La orden 2726/2009, del 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, en su artículo segundo, establece una primera clasificación de los residuos de construcción y demolición atendiendo a su origen:

- Residuos de construcción y demolición de Nivel I: Residuos de construcción y demolición excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.

- Residuos de construcción y demolición de Nivel II: Residuos de construcción y demolición no incluidos en los de nivel I, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Requisitos legales:

Además de las leyes citadas anteriormente, a continuación, resumimos las otras leyes aplicables a los residuos de construcción y demolición:

-Ley 22/2011, de 28 de julio, e residuos y suelos contaminados.

- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del estado.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.

- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de residuos de la Comunidad de Madrid.

-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

- Listado de los códigos LER de los residuos de construcción y demolición.

2. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se indican a continuación los residuos de construcción y demolición que se recogen en la lista europea de residuos, publicada por la Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio

Ambiente, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos, junto con los códigos que se establecen en dicha lista para la identificación de los distintos residuos en función de su origen y composición.

17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.

17 01 01 Hormigón.

17 01 02 Ladrillos.

17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.

17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.

17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.

17 02 Madera, vidrio y plástico.

17 02 01 Madera.

17 02 02 Vidrio.

17 02 03 Plástico.

17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.

17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.

17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código

17 03 01.

17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.

17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).

17 04 01 Cobre, bronce, latón.

17 04 02 Aluminio.

17 04 03 Plomo.

17 04 04 Zinc.

17 04 05 Hierro y acero.

17 04 06 Estaño.

17 04 07 Metales mezclados.

17 04 09* Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas.

17 04 10* Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.

17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código

17 04 10.

17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.

17 05 03* Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código

17 05 03.

17 05 05* Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.

17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código

17 05 05.

17 05 07* Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.

17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código

17 05 07.

17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.

17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto.

17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.

17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos

17 06 01 y 17 06 03.

17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto (6).

(6) La consideración de estos residuos como peligrosos, a efectos exclusivamente de su eliminación mediante depósito en vertedero,

no entrará en vigor hasta que se apruebe la normativa comunitaria en la que se establezcan las medidas apropiadas para la

eliminación de los residuos de materiales de la construcción que contengan amianto. Mientras tanto, los residuos de construcción no triturados que contengan amianto podrán eliminarse en vertederos de residuos no peligrosos, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.3.c) del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.

17 08 01* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código

17 08 01.

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.

17 09 01* Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.

17 09 02* Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).

17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

(*) Los residuos que aparecen en el listado anterior señalados con un asterisco (*) se consideran residuos peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE sobre residuos peligrosos a cuyas disposiciones estén sujetos.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se recogen a continuación los residuos de construcción y demolición que se generarán durante la ejecución de las distintas actuaciones previstas en el proyecto:

Demoliciones y levantados.

Residuos	Medición	Ud
Levantado de bordillo	1.118	ml
Demolición de hormigón	1.200	m3
Demolición de solado	346	m3
Demolición de pavimento asfáltico	7.486	m2

Movimiento de tierras.

Tierras y materiales pétreos	431	m3

4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO

Para la estimación de la cantidad de cada tipo de residuos se han utilizado las siguientes

densidades:

Hormigón: 1,5 Ton/m3

Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 1,5 Ton/m3

Asfalto: 1,0 Ton/m3

Tierras y materiales pétreos: 1,5 Ton/m3

A continuación, se indican los residuos procedentes de la construcción y demolición generados en la obra.

Demoliciones y levantados

Tipo	Residuos	M3	Toneladas
17 01 01	Levantado de bordillo	41	61,5
17 01 01	Demolición de hormigón	1.200	1.800
17 01 07	Demolición de solado	346	519
17 03 02	Demolición de pavimento asfáltico	1.123	1.123

Movimiento de tierras.

17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.		
		2.325,65	3.488,45

5. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN “IN SITU”

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón 80,00 T

Ladrillos, tejas, cerámicos 40,00 T

Metales 2,00 T

Madera 1,00 T

Vidrio 1,00 T

Plásticos 0,50 T

Papel y cartón 0,50 T

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

Se ha previsto en la obra, únicamente el almacenamiento temporal de los residuos generados, de forma que la gestión de los mismos se haga de forma externa a la obra y en cada uno de los puntos de destino de los residuos. Las operaciones de compactación, reciclaje y tratamiento de los mismos no es objeto de la obra, ya que en ella sólo se almacenarán de forma selectiva previa.

Según se recoge en el artículo 5 de la Orden 2690/2006, de 28 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición generados en la Comunidad de Madrid, salvo que los servicios municipales competentes determinen otras condiciones específicas, el depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar mediante contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales, o acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

Referente a los contenedores o depósitos, en el artículo sexto de la presente orden 2690/2006, de 28 de julio, se recogen las características que se deben cumplir para un correcto almacenamiento de los residuos:

- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, de forma visible y legible, la siguiente información:

- Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/envase.

- Número de inscripción del titular del contenedor en el Registro de

Transportistas de Residuos, creado en el artículo 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.

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

- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado 1 del presente artículo.

Las medidas de clasificación y selección en la obra, de acuerdo con el tipo de material consistirán en las siguientes:

17 01 01 Hormigón

Una vez realizadas las demoliciones del hormigón y mediante un transporte interior de obra, se procederá a su almacenamiento en contenedores o acopio en una zona específica de la obra a fin de evitar su mezcla con los demás elementos procedentes de las demoliciones de la zona indicada en el plano para su traslado posterior a la planta de Tratamiento y Eliminación de RCD´s.

17 01 07 Tejas y materiales cerámicos

Una vez realizadas las demoliciones de los solados y mediante un transporte interior de obra, se procederá a su almacenamiento en contenedores o acopio en una zona específica de la obra a fin de evitar su mezcla con los demás elementos procedentes de las demoliciones de la zona indicada en el plano para su traslado posterior a la planta de Tratamiento y Eliminación de RCD´s.

17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.

Una vez realizado la demolición de firmes, mediante transporte interior de obra, se procederá a su acopio a fin de evitar la mezcla con los demás elementos procedentes del resto de demoliciones en la zona indicada en el plano para su traslado posterior a la planta de Tratamiento y Eliminación de RCD´s.

17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (que no contienen sustancias peligrosas)

Una vez realizada la excavación de tierras, mediante transporte interior de obra, se procederá a su acopio a fin de evitar la mezcla con los demás elementos procedentes del resto de demoliciones en la zona indicada en el plano para su traslado posterior a la planta de Tratamiento y Eliminación de RCD´s.

17 06 05 Materiales de construcción que contienen amianto.*

Una vez desmontada la tubería de fibrocemento de 150mm de diámetro, se humectará con solución acuosa, se plastificará, etiquetará y paletizará junto al resto de los elementos desmontados en una zona delimitada y protegida, para su carga mecánica final sobre camión.

6. INVENTARIO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Se incluye a continuación un inventario de los residuos peligrosos que se generarán en obra. Los mismos se retirarán de manera selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos y se garantizará el envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Tipo Residuos M3 Toneladas

17 06 05* Desmontaje de tubería fibrocemento 7,60 2,66

7. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Debido a las características de los RCD generados y su volumen no se prevé la reutilización en la propia obra de ninguno de los elementos procedentes de la demolición.

8. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN “IN SITU”

No se prevé ninguna operación de valoración “in situ”.

Los residuos de construcción y demolición obtenidos durante la ejecución de las obras se pondrán a disposición de un gestor autorizado para que los envíen a vertedero o a plantas de tratamiento y eliminación.

9. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Teniendo en consideración las características de la obra, el control del traslado, la gestión de los residuos valorizables o reciclables y el vertido de los residuos no utilizables será contratado con empresas especializadas en la materia, las cuales retirarán la carga de los contenedores o sacos de la obra y la trasladarán a los puntos de tratamiento y vertido autorizados a tal efecto.

La empresa adjudicataria de las obras propondrá, en función de las características y composición de los residuos que se han inventariados, una serie de gestores de residuos, que se encargarán del transporte, el tratamiento de reciclado, la valorización y el vertido en vertederos controlados de aquellos materiales que no sean aprovechables.

Los gestores propuestos por la empresa adjudicataria de las obras deberán tener el visto bueno de la Dirección Facultativa, disponer de la correspondiente autorización de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid y estar inscritos en el listado de empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para la realización de actividades de gestión de residuos de la construcción y demolición, en su última actualización.

Una vez entregados los residuos al gestor, éste se encargará de gestionarlos de forma correcta, aunque teniendo en cuenta las características de los residuos, se considera que el destino más probable es la eliminación en vertedero.

En el momento de la entrega de los residuos al gestor, éste le entregará al poseedor del residuo los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, donde se especificará el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia así como los certificados de las operaciones de valorización que se lleven a cabo con los mismos.

A continuación, se especifica el destino previsto para cada uno de los tipos de residuos de construcción y demolición identificados en la fase de ejecución de las obras:

-Una vez realizada la compensación del movimiento de tierras global, el volumen de tierras sobrante será utilizado para la restauración de suelos degradados y en obras de jardinería o enviado a vertedero cuando éste no reúna las características necesarias para utilizarse en restauración de suelos y obras de jardinería.

- Los restos formados por mezclas bituminosas serán enviados a una Planta de reciclaje

de Residuos de Construcción y Demolición.

-Los restos de hormigón obtenido en los procesos de demolición será enviado a una Planta de Reciclaje de Residuos de Construcción y Demolición.

- Los materiales de construcción y demolición que hayan estado en contacto con compuestos tóxicos y peligrosos pasarán a considerarse automáticamente como residuos tóxicos y peligrosos y deberán ser tratados por un Gestor Autorizado de Residuos Peligrosos.

10. ALMACENAMIENTO DE LOS RESIDUOS

Teniendo en cuenta las características de la obra proyectada y su distribución espacial carece de sentido determinar una zona para el almacenamiento de los residuos de construcción y demolición.

Para el almacenamiento de los residuos hasta su transporte a un gestor de residuos se utilizarán contendores metálicos dispuestos en las proximidades de las zonas de obra y que serán vaciados periódicamente, o bien se realizará la carga directamente sobre camión.

11. VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RCD

A continuación, se indican los costes de gestión de los Residuos de construcción y demolición, que se han incluido en el Presupuesto del Proyecto. Los residuos se entregan a un gestor autorizado para que los gestione de una forma adecuada. Teniendo en cuenta la naturaleza de los residuos generados, se considera que el destino más probable de los residuos de construcción y demolición sea su traslado a vertedero.

Teniendo en cuenta estas premisas, se valora la gestión de residuos de la siguiente manera:

Residuos	M3 /	Transporte a gestor autorizado	/ Canon de vertido/	Gestión
Inertes (hormigones, morteros, prefabricados)				
	1.586,90	12,70 €	6,27 €	31.369,12 €
Asfalto				
	1.123,00	12,70 €	6,27 €	21.267,20 €
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.				
	2.325,65	3,71€	1,96€	8.557,10 €

El coste total de la Gestión de RCD será de **61.193,42 €.**

12. OBLIGACIONES DEL PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El productor de residuos debe cumplir, además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, con una serie de obligaciones que se enumeran a continuación:

a) En el proyecto de ejecución de la obra, debe incluir un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición que como mínimo debe contener:

• Una estimación de la cantidad expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición, codificados con arreglo a la lista europea de residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero.

• Las medidas para la prevención de residuos de la obra.

• Las operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos que se generen en la obra.

• Las medidas para la separación de los residuos en la obra, en particular, para el cumplimiento de las obligaciones por parte del poseedor de los residuos.

• Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

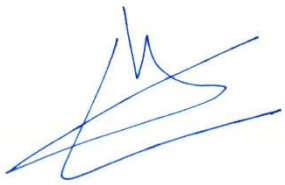
• Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo separación y en su caso otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

• Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente

b) En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma hay que elaborar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, y que se deberá incluir en el estudio de gestión de residuos. Asimismo se deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, ya sea en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su adecuada gestión: En función de lo anterior y considerando que en fase de proyecto, lógicamente, existe una indefinición de los datos necesarios para realizar un correcto Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, es necesario que, como bien se dice en el Artículo 5 del RD 105/2008, punto 1 ……"la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que reflejé cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1. ….".

Por tanto, y partiendo de los datos disponibles a esta escala de trabajo, se ha llevado a cabo un análisis de los residuos que posiblemente generara la realización de las obras contempladas en proyecto y que sirva de base para un desarrollo posterior del Plan como lo exige la Normativa en vigor.

En Collado Villalba, octubre de 2018



Fdo. Marcos Pérez González

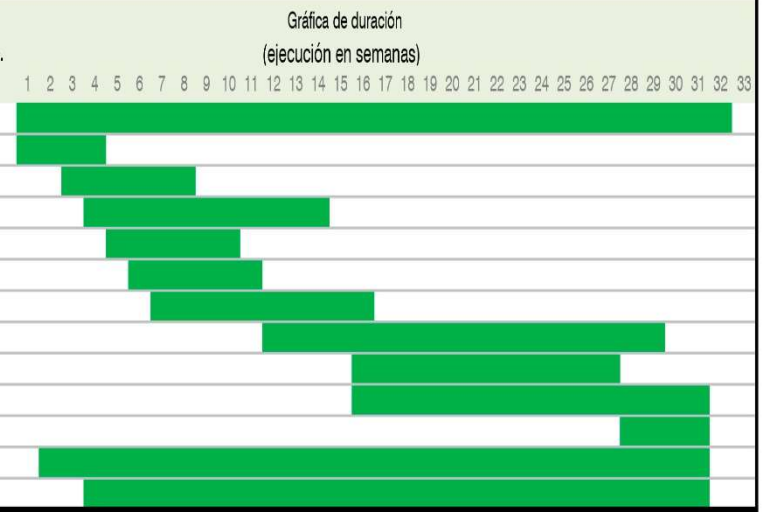


Fdo. Natalia Fernández Molinos
Arquitecto, col. COAG 4.042

ANEJO 8. PLAN DE OBRA

PLAN DE OBRA SEMANAL

Capítulo	Semanas Inicio	Semanas Duración	% de Presupuesto	% de Presup. Semanal
Seguridad y Salud	1	32	1,39%	0,04%
Actuaciones previas y demolicione	1	4	5,79%	1,45%
Movimiento de tierras	3	6	3,77%	0,63%
Firme y cimentaciones	4	11	8,39%	0,76%
Saneamiento	5	6	3,65%	0,61%
Abastecimiento y riego	6	6	2,59%	0,43%
Electricidad y datos	7	10	8,15%	0,82%
Iluminación	12	18	13,04%	0,72%
Pavimentación	16	12	37,09%	3,09%
Jardinería	16	16	7,71%	0,48%
Mobiliario urbano	28	4	2,64%	0,66%
Gestión de residuos	2	30	5,79%	0,19%
Control de calidad	4	28		



En Collado Villalba, octubre de 2018

Fdo. Marcos Pérez González

Fdo. Natalia Fernández Molinos
Arquitecto, col. COAG 4.042

ANEJO 9: MEJORAS AL PROYECTO

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2

2. OBJETO 2

3. MEJORAS PROPUESTAS

3.1. EQUIPAMIENTOS

3.1.1. MEJORA 1: BANCO CIRCULAR

3.1.2. MEJORA 2: BANCO LINEAL

3.1.3. MEJORA 3: EQUIPAMIENTO DEPORTIVO URBANO

3.1.4. MEJORA 4: JUEGOS INFANTILES

3.1.5. MEJORA 5: PUESTOS DE VENTA MERCADO AMBULANTE

3.2. SOSTENIBILIDAD

3.2.1. MEJORA 6: JARDINERÍA

3.2.2. MEJORA 7: ILUMINACIÓN

3.2.3. MEJORA 8: PAVIMENTO DESCONTAMINANTE

3.2.4. MEJORA 9: ESTACIÓN DE CARGA PARA COCHE ELÉCTRICO

4. PLANOS

5. PRESUPUESTO

1. INTRODUCCIÓN

De conformidad con lo establecido en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público el Artículo 145.7. "Se entiende por mejoras, a estos efectos, las prestaciones adicionales a las que figuraban definidas en el proyecto y en el pliego de prescripciones técnicas, sin que aquellas puedan alterar la naturaleza de dichas prestaciones, ni del objeto del contrato. Las mejoras propuestas por el adjudicatario pasarán a formar parte del contrato y no podrán ser objeto de modificación".

Para ello se redacta el presente anexo, con el fin de mejorar las prestaciones de la obra y que surta efectos en un posible procedimiento de licitación con varios criterios donde se valoren las mejoras, y se precise sobre qué elementos y en qué condiciones queda autorizada su presentación.

2. OBJETO

En el presente documento se proponen una serie de mejoras que los licitadores podrán ofertar para mejorar las características de las obras a ejecutar. Entre las mejoras a ofertar, los licitadores sólo podrán elegir una o varias de las aquí propuestas, debiendo realizarse de forma íntegra cada una de ellas.

3. MEJORAS PROPUESTAS

3.1. EQUIPAMIENTOS

3.1.1. BANCO CIRULAR

Suministro y colocación de Banco circular de 8m de diámetro formado por 36 asientos de slimconcrete sobre cuerpo estructural de acero compuesto por una viga circular de 10cm de diÁmetro apoyada sobre 12 costillas metálicas de 1cm de espesor que se fijan a una base de hormigón HM-20/P/20/I. Todo ello según el diseño adjunto en los planos del proyecto de ejecución y con acabados a decidir por la DF. (Ver plano A12)

Unidades: 1Ud.

Precio estimado por unidad: 12.000€

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de DOCE MIL EUROS (12.000 €).

3.1.2. BANCO LINEAL

Suministro y colocación de banco, de hormigón prefabricado de 400x60x45 cm, apoyado sobre pavimento. Formado por banca y apoyos de hormigón prefabricado decapado e hidrofugado y respaldos de madera Tropical, Certificada FSC® y tratada al lasur. Todo ello según el diseño adjunto en los planos del proyecto de ejecución y con acabados a decidir por la DF. (Ver plano A11)

Unidades: 8Ud.

Precio estimado por unidad: 1.200€

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de OCHO MIL EUROS (9.600 €).

3.1.3. MEJORA 3: EQUIPAMIENTO DEPORTIVO URBANO

Conjunto de barras de calistenia de acero galvanizado, acabadas con pintura de poliéster termoendurecida, postes de acero galvanizado en caliente, tornillería antivandálica de acero inoxidable. Pictograma explicativo de uso grabado en tablero de polietileno de alta densidad bicolor. Incluyendo bases de apoyo y todos los elementos necesarios para su utilización. Los elementos que integran el conjunto serán seleccionados por la D.F.

Unidades: 6Ud.

Precio estimado por unidad: 800€

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de CUATRO MIL OCHOCIENTEOS EUROS (4.800,00 €).

3.1.4. MEJORA 4: JUEGOS INFANTILES

Sustitución del conjunto de juegos infantiles descritos en el Proyecto de Ejecución por un conjunto de juegos infantiles centrado en el desarrollo de las capacidades físicas del niño, al tiempo que fomentan la interacción social y el desarrollo de sus habilidades. Formado por juego de escalada urbana, red tridimensional, columpio de cuatro asientos y balancín de 4 plazas. Los diferentes elementos serán seleccionados por la D.F.

Unidades: 1Ud.

Precio estimado por unidad: 12.000€

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de DOCE MIL EUROS (12.000 €).

3.1.5. MEJORA 5: PUESTOS DE VENTA PARA MERCADO AMBULANTE

Puesto de venta de 4,80x2,80m y 3,5m de altura formado por estructura tubular de acero galvanizado de 48,3 mm y 3,2 mm de espesor, cubierto con lona acrílica impermeable de 6,2x3,5m. Incluye elementos de apoyo, herrajes y accesorios para que pueda ser montado, desmontado y transportado.

Unidades: 64Ud.

Precio estimado por unidad: 400€.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de VEINTICINCO MIL SEISCIENTOS EUROS (25.600,00 €).

3.2. SOSTENIBILIDAD

3.2.1. MEJORA 6: JARDINERÍA

Aumento en la partida de plantación de arbolado del diámetro de tronco de Acer freem. ´Autumm blaze´ (25-30 ce incluido en Proyecto de Ejecución), a 30-35 ce; 92unidades; 18.000 €.

Suministro y plantación de plantación de bajo porte; 6.000 €.

Suministro y extendido de tierra vegetal cribada; 6.000 €.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de TREINTA MIL EUROS (30.000,00 €).

3.2.2. MEJORA 7: ILUMINACIÓN

Suministro e instalación de luminaria LED3W Targetti micromercure o similar IP67 IK08 código fabricante 1E2267, 3000K 3W CRI 80 VeryWide FLood Opalizado. Clase III. Incluso lámparas, accesorios eléctricos T1585 y accesorios mecánicos 1E2269; 6.000€.

Unidades: 20Ud.

Mejora de la luminaria LED3W Targetti micromercure o similar IP67 IK08 codigo fabricante 1E2267, 3000K 3W CRI 80 VeryWide FLood Opalizado. Clase III. De 30cm por luminaria con las mismas características técnicas y estéticas de 40cm; 6.000€.

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de DOCE MIL EUROS (12.000,00 €)

3.2.3. MEJORA 8: PAVIMENTO DESCONTAMINANTE

Sustitución de los elementos de pavimentación de hormigón prefabricado descritos en Proyecto de Ejecución por pavimento descontaminante con sello APPLUS (PVT ECOGRANIC o similar), manteniendo espesores y forma de colocación. Cantidad de degradación de NOx:

-Cantidad de NOx degradada en 1 hora por 1 m2 es de 78 mg/m2 (= 0.078 g/m2).

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de SESENTA MIL EUROS (60.000 €).

3.2.4. MEJORA 9: ESTACIÓN DE CARGA PARA COCHE ELÉCTRICO

Estación SAVE CIRCUTOR RVE2-PM-MIX V10420 o similar con dos tomas, un tipo enchufe y otro tipo II, incluyendo:
—— Medida de energía
—— Comunicaciones IP
—— Memoria interna
—— Lector RFID
—— Display alfanumérico
—— Protecciones eléctricas
—— Indicación luminosa de estado de carga
—— Control y monitorización de la unidad de forma remota
Tipo de conector Tipo II (según IEC 62196-2) y Schuko
Características eléctricas
Tensión de entrada 230 Vc.a. / 400 Vc.a.
Tolerancia ±10%
Frecuencia de entrada 50...60 Hz
Tensión de salida 230 Vc.a. / 400 Vc.a.
Corriente máxima de salida 16/32 A
Rango de Potencia de salida 3,6 kW
Protección Diferencial con reconexión
automática, 30 mA
Medida de potencia Contador integrado
Medida de energía Contador integrado
Interfaz Control de acceso Tarjeta sistema RFID
Frecuencia de trabajo RFID 13,56 MHz
Lector RFID ISO 14443 A
Comunicaciones Tipo Ethernet, 3G (opcional)
Protocolo OCPP, XML
Características constructivas
Envolvente Poliuretano antivandálica
Dimensiones 380 x 280 x 1590 mm
Grado protección mecánica IK-10
Grado protección IP 54

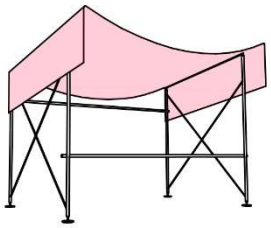
Fijación al suelo con 4 pernos
Seguridad Categoría III – 300 Vc.a. (EN 61010)
Protección al choque eléctrico por doble aislamiento clase II
Normas EN 61851-1: 2001 parte1, IEC 61000, IEC 60364-4-41, IEC 61008-1, IEC 60884-1, IEC 60529, IEC 61010, UNE-EN55011, ISO 14443A.
Incluso elementos de fijación, incluso interruptor automático magnetotérmico, interruptor diferencial, indicadores luminosos de estado de carga y cerradura con llave, regletas de conexión y cuantos accesorios sean necesarios para su correcta instalación. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo. Colocación de la estación de recarga de vehículos eléctricos. Conexionado.

2 Ud.

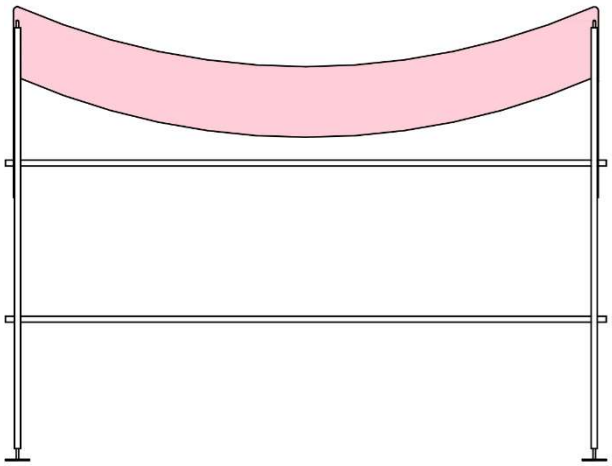
El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de TRES MIL EUROS (3.000,00 €).

4. PLANOS

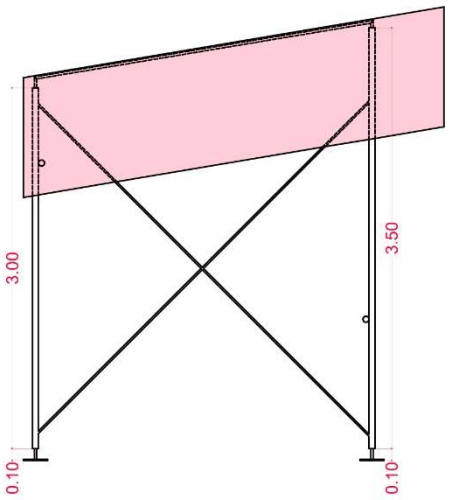
4.1. PLANO DE PUESTOS DE VENTA



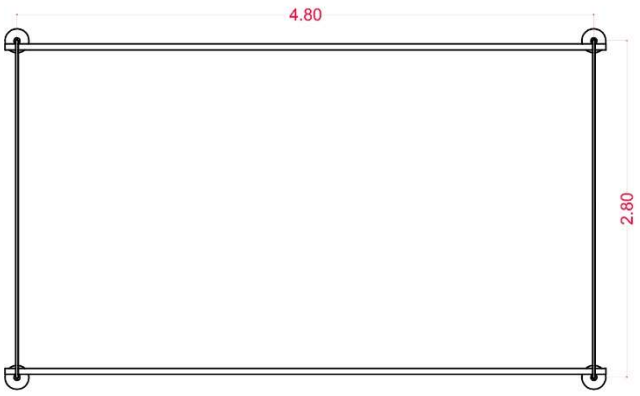
PUESTO DE VENTA AMBULANTE
Puesto de venta de 4,80x2,80m y 3,5m de altura formado por estructura tubular de acero galvanizado de 48,3 mm y 3,2 mm de espesor, cubierto con lona acrílica impermeable de 6,2x3,5m.
Incluye elementos de apoyo, herrajes y accesorios para que pueda ser montado, desmontado y transportado.



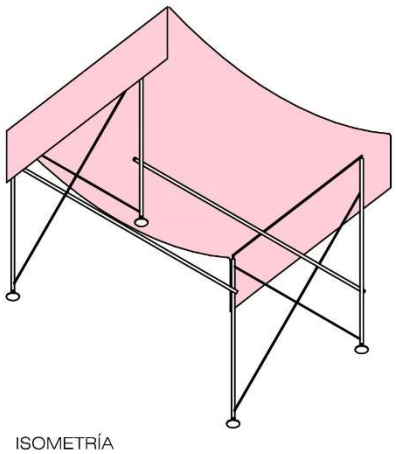
ALZADO_e.1/50



PERFIL_e.1/50



PLANTA_e.1/50



ISOMETRÍA

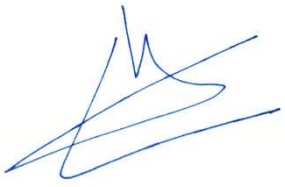
5. PRESUPUESTO

El presupuesto de ejecución material de las diferentes mejoras propuestas se incluye en la tabla adjunta:

ORDEN DE EJEC. DE MEJORA	NOMBRE DE MEJORA	PRESUPUESTO (P.E.M.)
MEJORA 1.	BANCO CIRCULAR	12.000,00 €
MEJORA 2.	BANCO LINEAL	9.600,00 €
MEJORA 3.	EQUIPAMIENTO DEPORTIVO URBANO	9.800,00 €
MEJORA 4.	JUEGOS INFANTILES	12.000,00 €
MEJORA 5.	PUESTOS DE VENTA	25.600,00 €
MEJORA 6.	JARDINERÍA	30.000,00 €
MEJORA 7.	ILUMINACIÓN	12.000,00 €
MEJORA 8.	PAVIMENTO	60.000,00 €
MEJORA 9.	ESTACIÓN DE CARGA PARA COCHE ELÉC.	3.000,00 €
TOTA L		174.000,00€

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO MIL EUROS (174.000 €).

En Collado Villalba, octubre de 2018





Fdo. Marcos Pérez González

Fdo. Natalia Fernández Molinos

Arquitecto, col. COAG 4.042

REMODELACIÓN DE LA PLAZA DE LOS BELGAS

COLLADO VILLALBA **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN**

Arquitectos: Marcos Pérez // Natalia Fernández Molinos Octubre 2018



COLLADOVILLALBA
AYUNTAMIENTO

III. PLANOS

III. PLANOS

ÍNDICE

01. EA00_SITUACIÓN 1/1000
02. EA01_ESTADO ACTUAL.PLANTA GENERAL_1/300
03. EA02_ESTADO ACTUAL. PERFILES_1/300
04. EA03_ESTADO ACTUAL_ABASTECIMIENTO/ RIEGO_1/300
05. EA04_ESTADO ACTUAL_SANEAMIENTO_1/300
06. EA05_ESTADO ACTUAL_ELECTRICIDAD/ ALUMBRADO/ COMUNICACIONES_1/300
07. EA06_ESTADO ACTUAL_GAS_1/300
08. EA07_ESTADO ACTUAL. DEMOLICIONES_1/300
09. A01_ARQUITECTURA. PLANTA GENERAL_1/300
10. A02_ARQUITECTURA. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA/ REPLANTEO _1/300
11. A03_ARQUITECTURA. SECCIONES_1/300
12. A04_ARQUITECTURA. PERFILES I_1/300
13. A05_ARQUITECTURA. PERFILES II_1/300
14. A06_ARQUITECTURA. ACCESIBILIDAD_1/300
15. A07_ARQUITECTURA. MERCADO_1/300
16. A08_ARQUITECTURA. DETALLES MERCADO_1/25
17. A09_ARQUITECTURA. DETALLES PAVIMENTO_1/25
18. A10_ARQUITECTURA. MOBILIARIO/ ACABADOS/ SEÑALIZACIÓN_1/300
19. A11_ARQUITECTURA. DETALLES DE MOBILIARIO I_1/20
20. A12_ARQUITECTURA. DETALLES DE MOBILIARIO II_1/25 1/15
21. A13_ARQUITECTURA. SECCIÓN CONSTRUCTIVA I_1/25
22. A14_ARQUITECTURA. SECCIÓN CONSTRUCTIVA II_1/25
23. A15_ARQUITECTURA. SECCIÓN CONSTRUCTIVA II_1/25
24. A16_ARQUITECTURA. DETALEES DE ESTRUCTURA_1/25
25. J01_JARDINERÍA. ACTUACIÓN SOBRE ARBOLADO_1/300
26. J02_JARDINERÍA. PLANTACIÓN ÁRBOLES_1/300
27. J03_JARDINERÍA_PLANTACIÓN PARTERRE 1_1/200
28. J04_JARDINERÍA_PLANTACIÓN PARTERRE 2_1/200
29. J05_JARDINERÍA_PLANTACIÓN PARTERRE 3 Y 4_1/200
30. J06_JARDINERÍA_PLANTACIÓN PARTERRE 5 Y 6_1/200

31. I01_INSTALACIONES_ABASTECIMIENTO Y RIEGO_1/300
32. I02_INSTALACIONES_SANEAMIENTO_1/300
33. I03_INSTALACIONES_SANEAMIENTO SECCIONES I_1/50
34. I04_INSTALACIONES_SANEAMIENTO SECCIONES II_1/50
35. I05_INSTALACIONES_SANEAMIENTO DETALLES
36. I06_INSTALACIONES_ELECTRICIDAD_1/300
37. I07_INSTALACIONES_ESQUEMA UNIFILAR
38. I08_INSTALACIONES_ILUMINACIÓN_1/300
39. I09_INSTALACIONES_ILUMINACIÓN ESQUEMA UNIFILAR
40. I10_INSTALACIONES_COMUNICACIÓN_1/300

En Collado Villalba, octubre de 2018

Fdo. Marcos Pérez González

Fdo. Natalia Fernández Molinos
Arquitecto, col. COAG 4.042



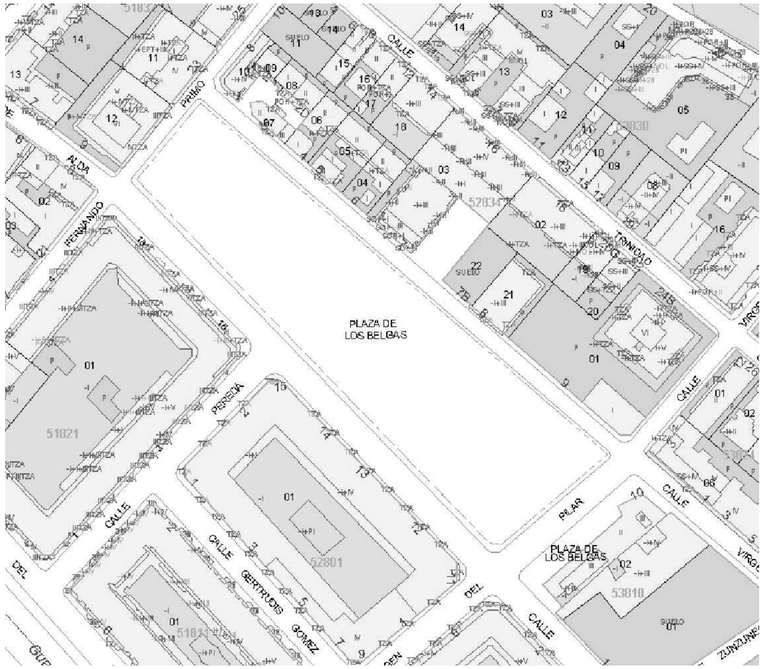
Ortofoto. Escala 1/5000



PGOU de Collado Villalba, año 2001/ Serie 2/ Hoja nº E-8. Escala 1/2000

"Zona libre de uso público"

Ocupación máxima:	5% (con un máximo de 100 m2 construidos)
- Edificabilidad:	la resultante de aplicar la ocupación máxima
- Retranqueos:	6 m a todos los linderos
- Altura máx. edificio:	1planta
-Altura máx. de cumbrera:	7 m
-Altura máx. de alero:	4 metros



Cartografía castrastral. Escala 1/1000

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Estado actual.
Situación /Emplazamiento

Escala. 1/5000 1/2000 1/1000
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

EA00



LEYENDA

Ámbito de actuación	Contenedores	Sumidero_Pluviales
Pavimento adoquín	Farolas	Pozo_Abastecimiento
Plantación	Bolardos	Arqueta de registro
Arenero	Señalización	Telefonía
Papeleras	Pozo de registro_Saneamiento	Registro gas

ARBOLADO

1.	Tilia tomentosa	6.	Acer saccharinum	11.	Acer saccharinum	16.	Acer saccharinum	21.	Tilia tomentosa	26.	Tilia tomentosa	31.	Tilia tomentosa	36.	Tilia tomentosa	41.	Tilia tomentosa
2.	Prunus pisardii	7.	Acer saccharinum	12.	Acer saccharinum	17.	Cedrus deodara	22.	Tilia tomentosa	27.	Tilia tomentosa	32.	Pinus pinea	37.	Tilia tomentosa		
3.	Acer saccharinum	8.	Acer saccharinum	13.	Acer saccharinum	18.	Cedrus deodara	23.	Tilia tomentosa	28.	Tilia tomentosa	33.	Tilia tomentosa	38.	Tilia tomentosa		
4.	Acer saccharinum	9.	Acer saccharinum	14.	Pinus pinea	19.	Pinus pinea	24.	Tilia tomentosa	29.	Tilia tomentosa	34.	Tilia tomentosa	39.	Tilia tomentosa		
5.	Acer saccharinum	10.	Ficus carica	15.	Pinus pinea	20.	Pinus pinea	25.	Tilia tomentosa	30.	Tilia tomentosa	35.	Tilia tomentosa	40.	Tilia tomentosa		

APARCAMIENTO

Nº de plazas línea azul	61
Nº de plazas línea verde	22
Nº de plazas accesibles	1
Ml carga y ddescarga	33

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas. 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández. col.4042

Estado actual.
Planta

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

EA01



Sección A_A´



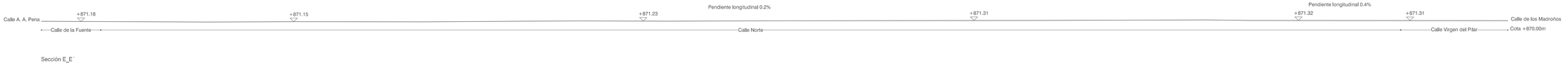
Sección B_B´



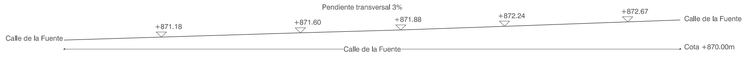
Sección C_C´



Sección D_D´



Sección E_E´



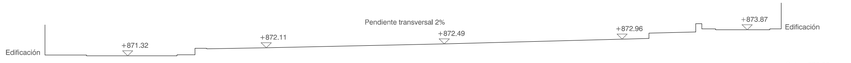
Sección 1_1´



Sección 4_4´



Sección 2_2´



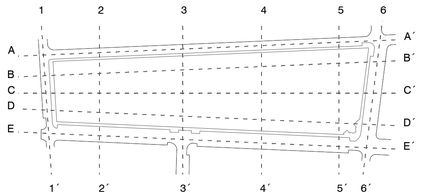
Sección 5_5´



Sección 3_3´



Sección 6_6´



NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

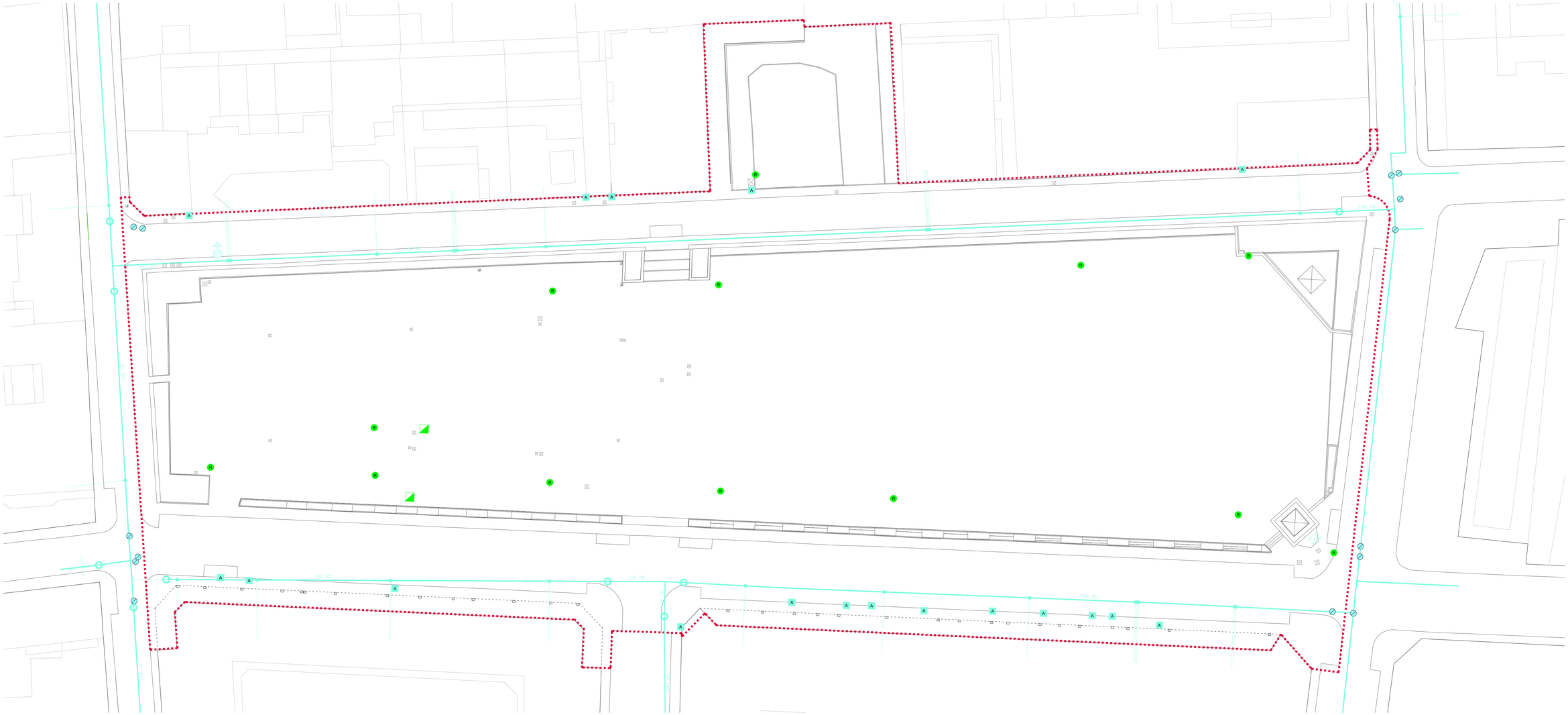
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Estado actual.
Perfiles

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

EA02



LEYENDA INSTALACIONES EXISTENTES

	Arqueta de riego		Pozo
	Arqueta de registro de canalización enterrada indeterminada		Válvula abierta
R	Registro de riego		Desagüe
A	Arqueta acometida de agua	150	Diámetro del conducto de fundición

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Todos los trazados son esquemáticos y facilitados por las empresas suministradoras, así como por el informe topográfico facilitado por el Ayuntamiento de Collado Villalba. Las cotas y trazados exactos deberán ser replanteados in situ, previo al inicio de las obras.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas. Básico y ejecución

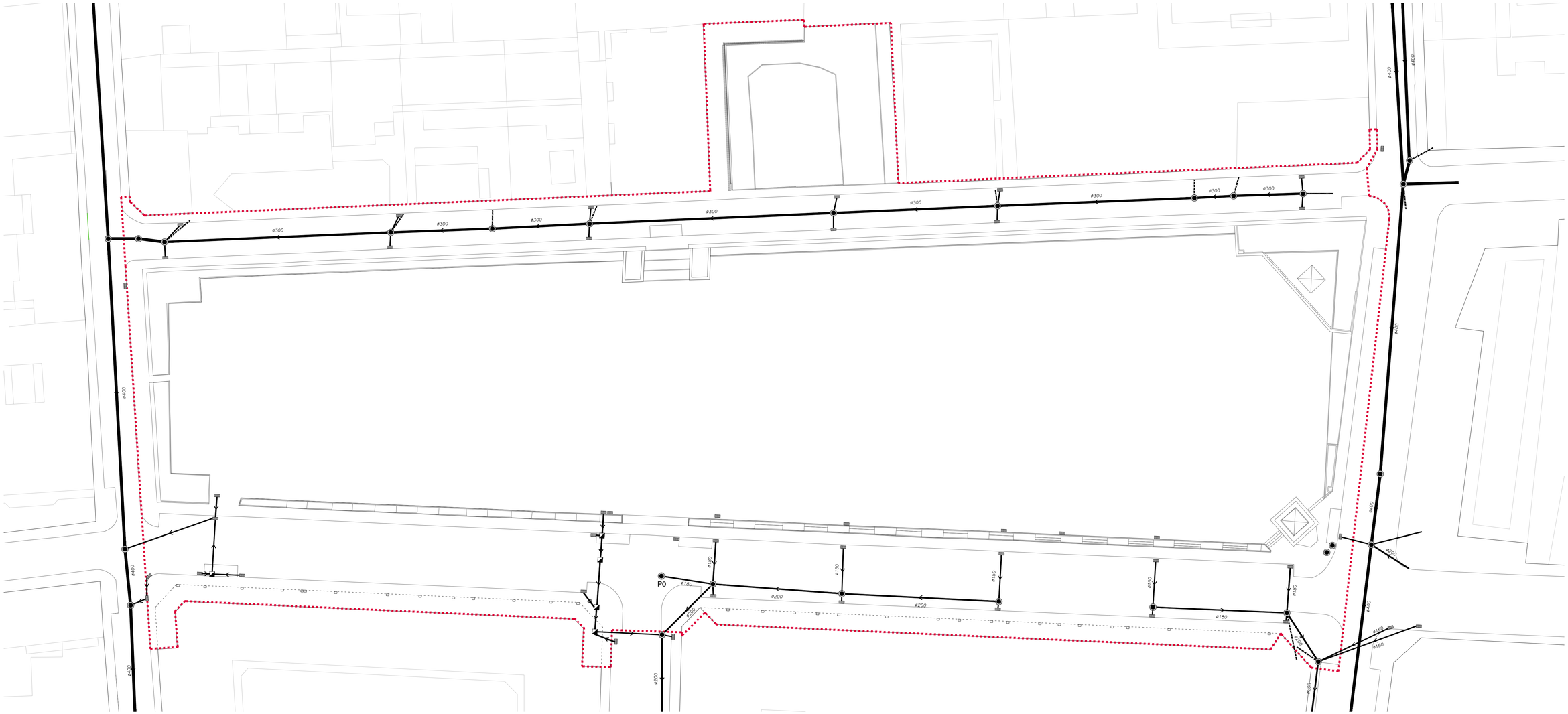
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas. 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández. col.4042

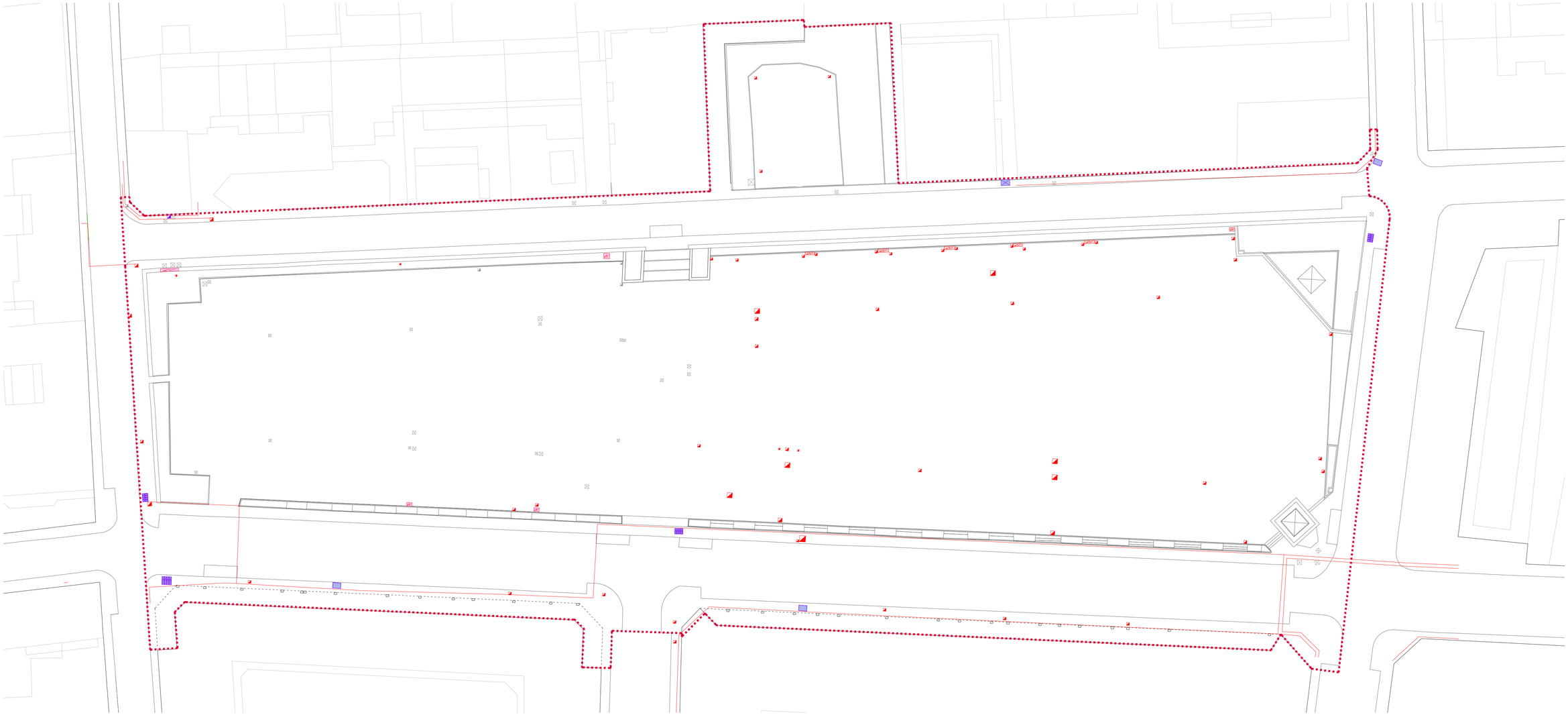
Estado actual. Abastecimiento/Riego

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

EA03


ø300
ø300
ø300
ø300
ø300
ø300
ø300
ø300
ø300
ø400
ø400
ø400



LEYENDA INSTALACIONES EXISTENTES

- Arqueta de electricidad/ alumbrado
- Arqueta de registro de canalización enterrada indeterminada
- Armario de acometida eléctrica
- Arqueta comunicaciones
- Trazado de instalación subterránea de electricidad

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Todos los trazados son esquemáticos y facilitados por las empresas suministradoras, así como por el informe topográfico facilitado por el Ayuntamiento de Collado Villalba. Las cotas y trazados exactos deberán ser replanteados in situ, previo al inicio de las obras.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

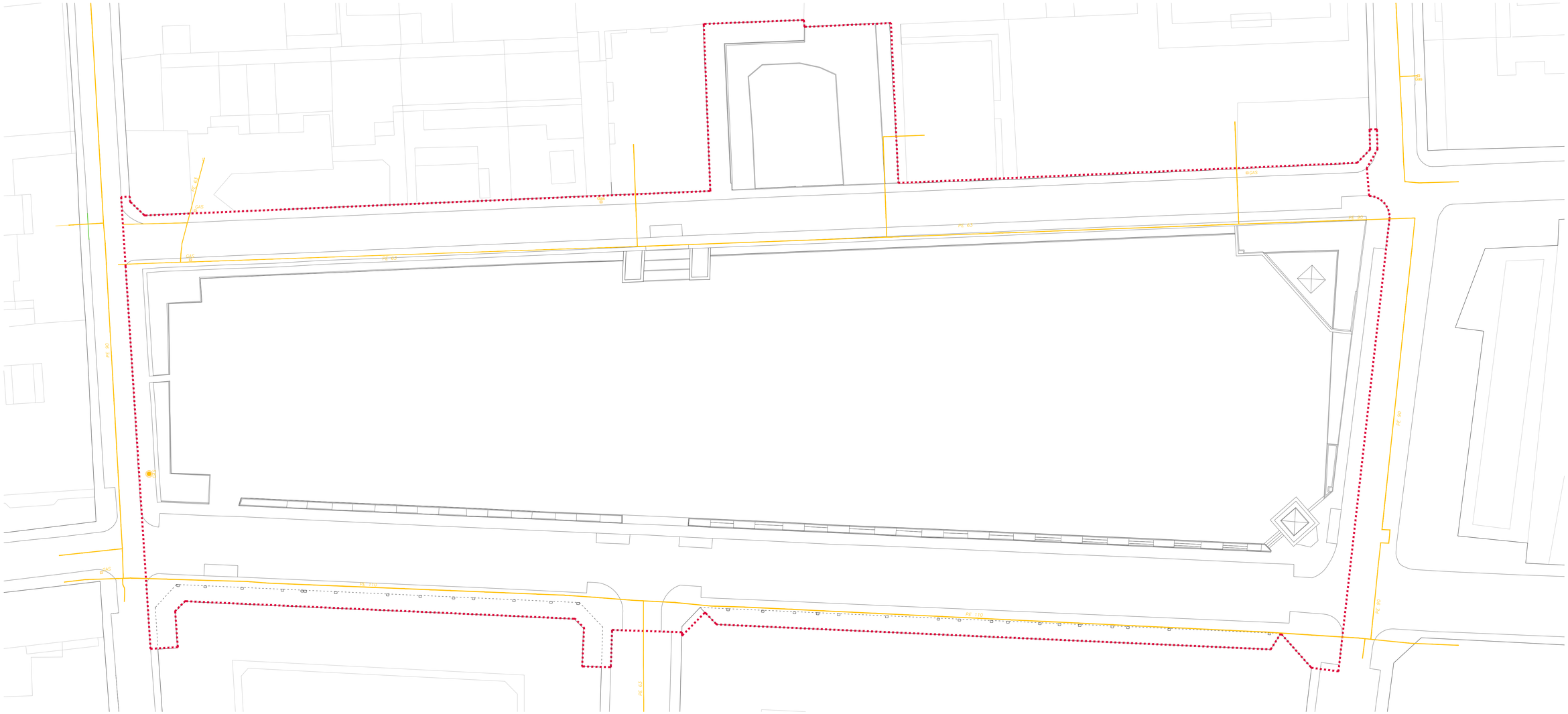
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas. 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández. col.4042

Estado actual.
Electricidad/Alumb./Comunic.

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

EA05



LEYENDA INSTALACIONES EXISTENTES

- Registro de gas
- Pozo
- Trazado de instalación

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

Todos los trazados son esquemáticos y facilitados por las empresas suministradoras, así como por el informe topográfico facilitado por el Ayuntamiento de Collado Villalba. Las cotas y trazados exactos deberán ser replanteados in situ, previo al inicio de las obras.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

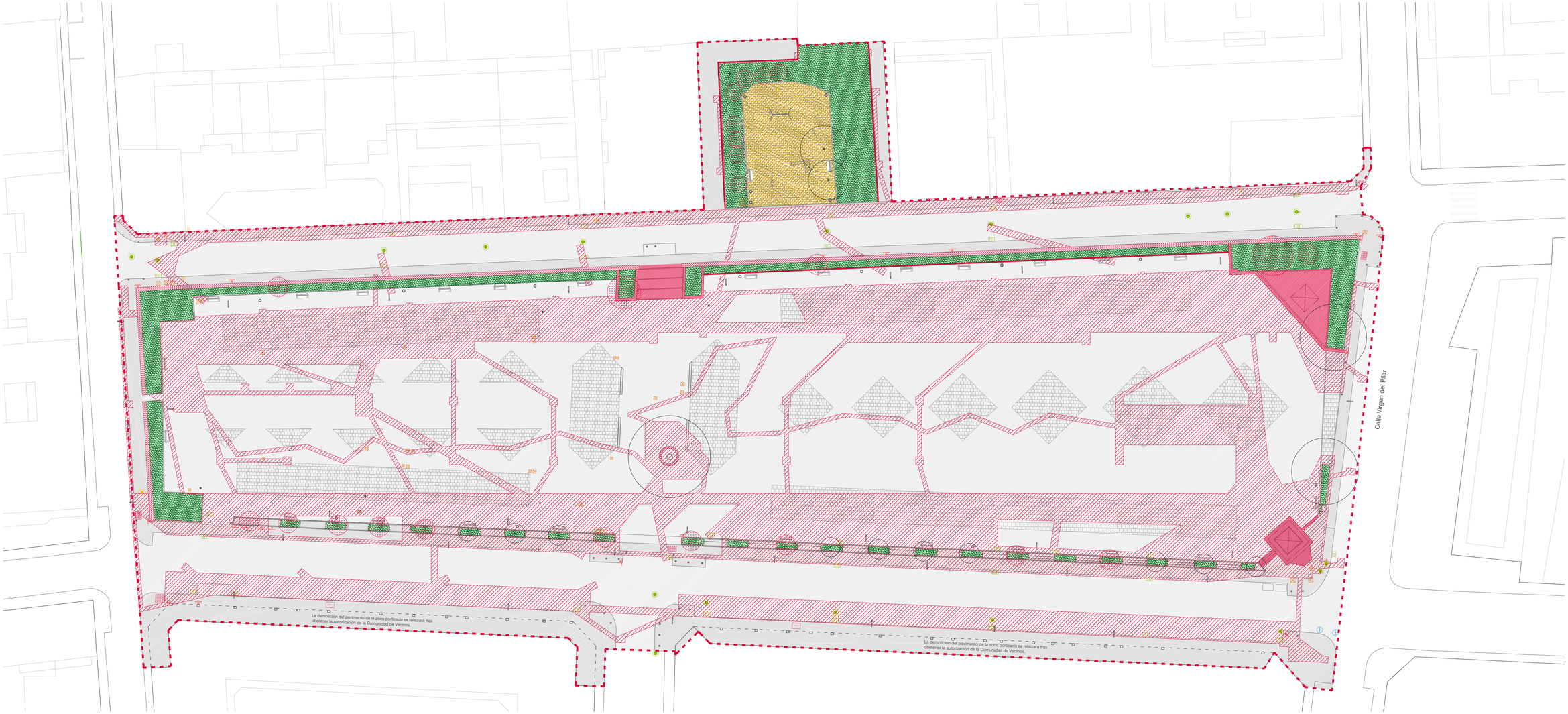
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Estado actual.
Gas

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

EA06



LEYENDA

- Ámbito de actuación
- Levantado de pavimento de asfalto. Espesor 15cm
- Levantado de baldosa, aceras. Espesor 15cm
- Levantado de pavimento de adoquín. Espesor 15cm
- Demolición parcial muro de mampostería hasta 15 cm por debajo de la cota de la nueva rasante
- Demolición de base de pavimento (hormigón). Espesor entre 15 y 50 cm
- Demolición de elementos singulares. Fuente, escaleras, pirámide, etc.
- Árbol a apear (ver plano J01 y ANEJO 3. JARDINERÍA)

DEMOLICIÓN

1. Desmontaje del mobiliario existente, incluyendo carga y traslado a vertedero.
2. Levantado y demolición de todos los pavimentos existentes en el ámbito de actuación, incluyendo bordillos y resto de elementos.
3. Apeo de árboles (según plano) y protección de los que se mantienen.
4. Demolición de muros de mampostería hasta cota indicada por la D.F y demás elementos singulares.
5. Demolición de base de hormigón existente bajo pavimento (según plano). Se ejecutará tras el replanteo las instalaciones y las zonas verdes, exclusivamente para dar cabida a estas.

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas. Básico y ejecución

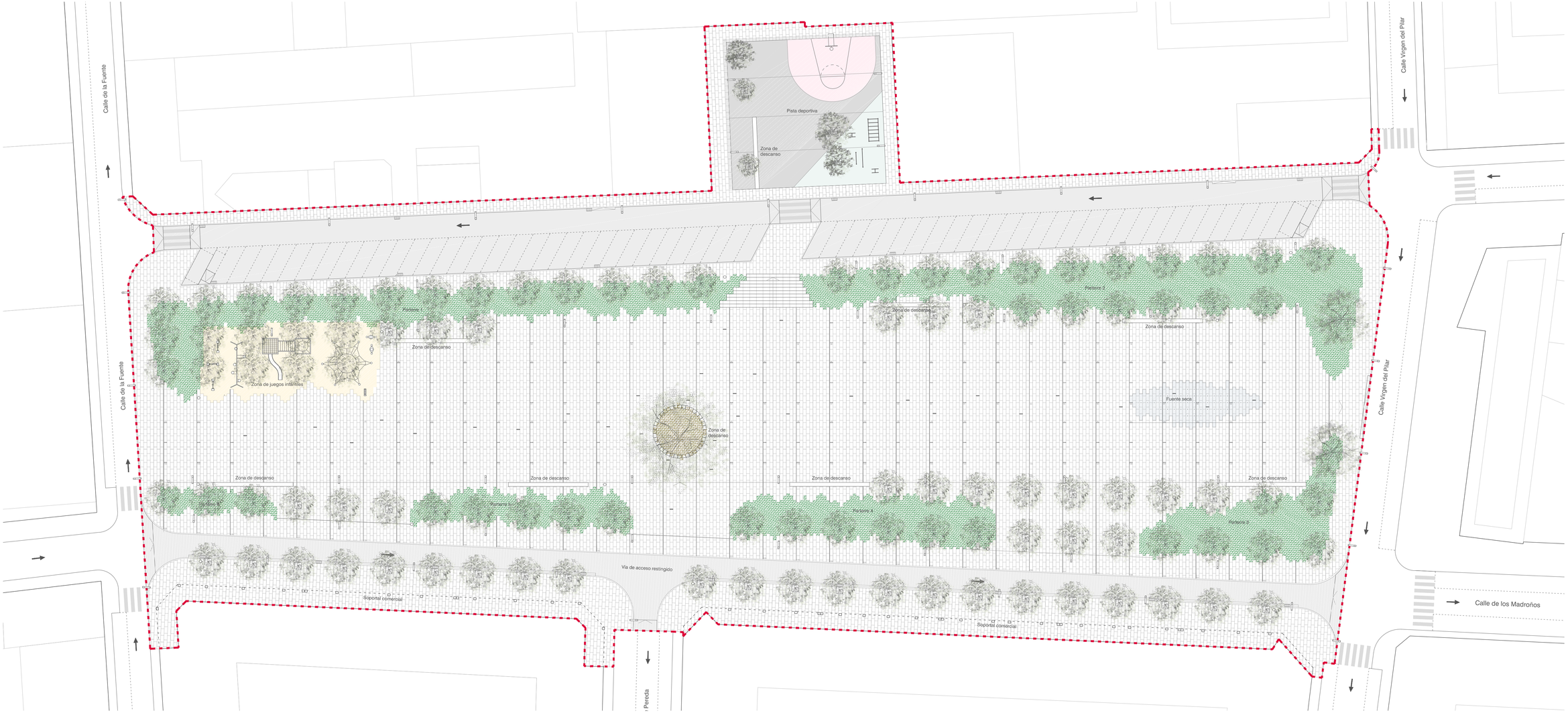
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas. 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Estado actual. Demoliciones

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

EA07



SUPERFICIES

Ámbito de actuación	12.888m²	Parque infantil	292m²
Plaza(centro)	4.895m²	Pista deportiva	517m²
Calzada sur(acceso restringido)	705m²	Fuente (Chorros empotrados)	92m²
Acera fachada sur	1.192m²	Parterres	1.777m²
Calzada norte	1.517m²		

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

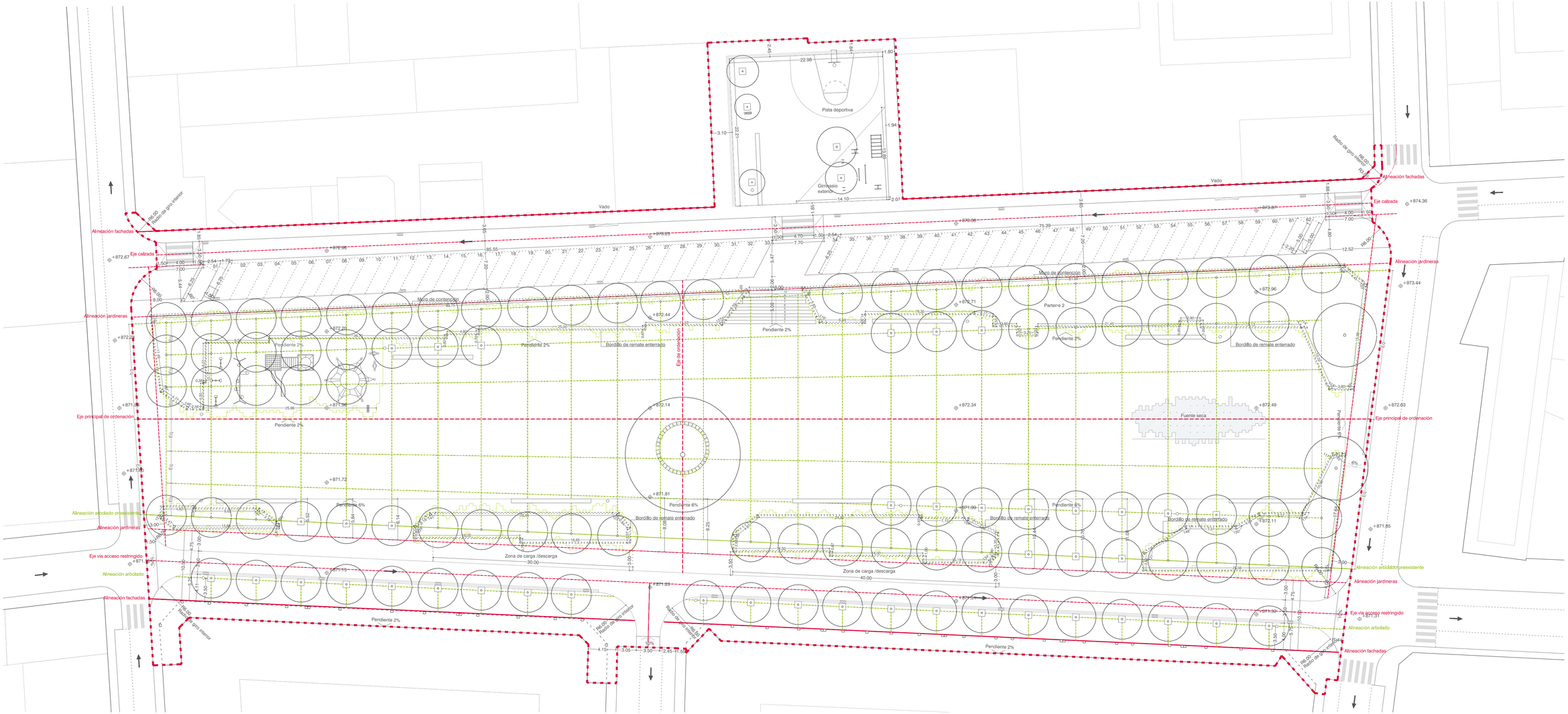
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas. 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández. col.4042

Arquitectura.
Planta general

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

NP.

A01



LEYENDA

Ámbito de actuación	
Eje principal de ordenación	
Alineación arbolado	
Delimitación parterres	
Bordillo/Muro	

APARCAMIENTO

Nº de plazas línea azul	60
Nº de plazas accesibles	2
ml carga y descarga	70

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas. 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Arquitectura.
Def. geométrica/Replanteo

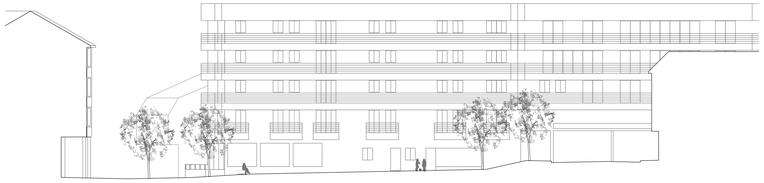
Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

A02



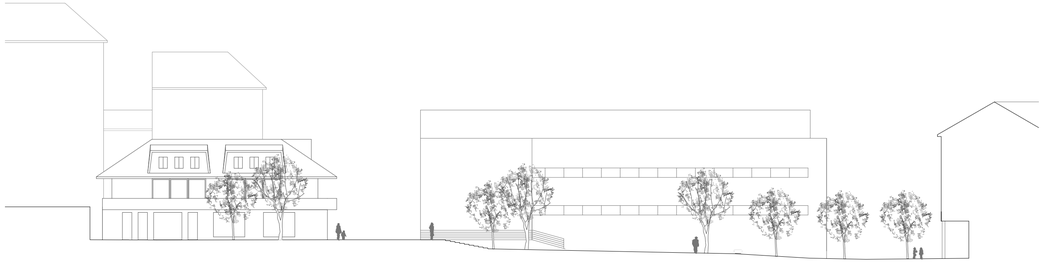
Sección A_A´



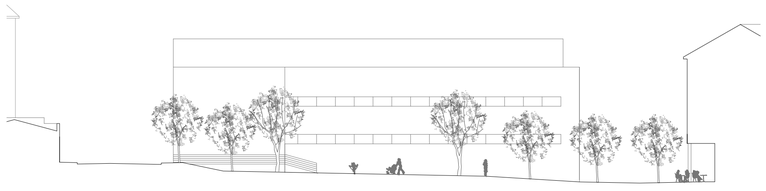
Sección B_B´



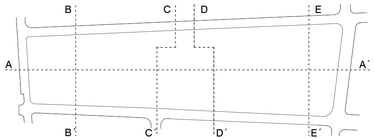
Sección C_C´



Sección D_D´



Sección E_E´



NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

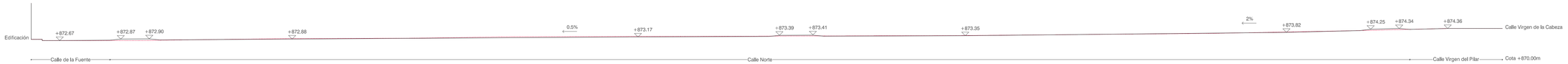
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Arquitectura.
Secciones

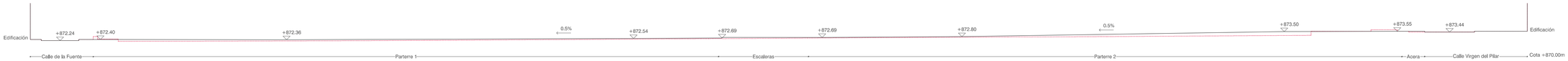
Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

A03



Sección A_A´



Sección B_B´



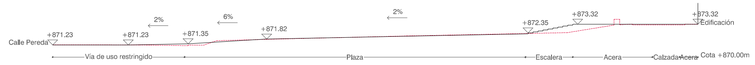
Sección C_C´



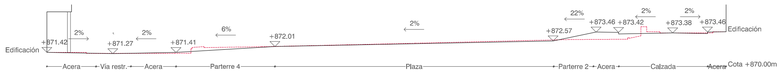
Sección D_D´



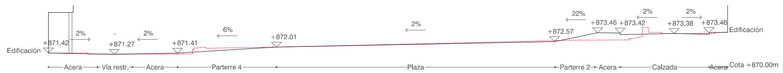
Sección E_E´



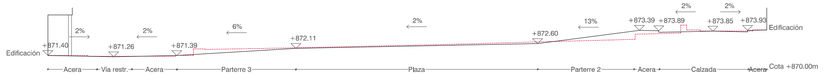
Sección 3_3´



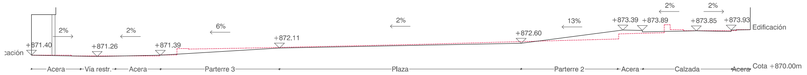
Sección 4_4´



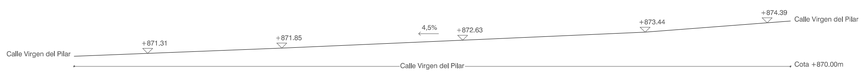
Sección 4_4´



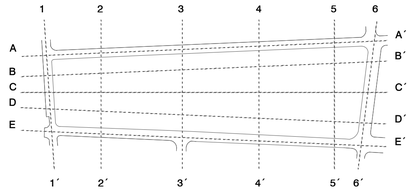
Sección 5_5´



Sección 5_5´



Sección 6_6´



NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

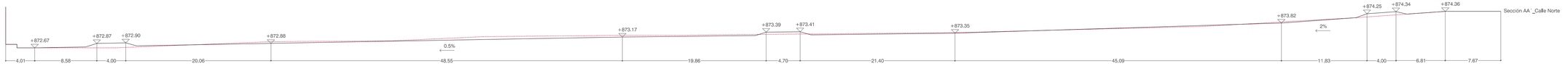
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas. 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Arquitectura.
Perfiles I

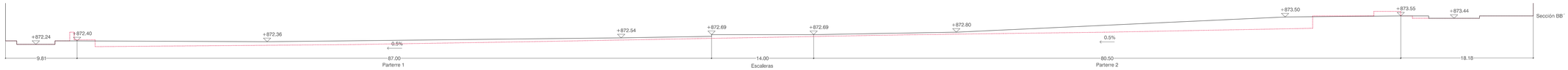
Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

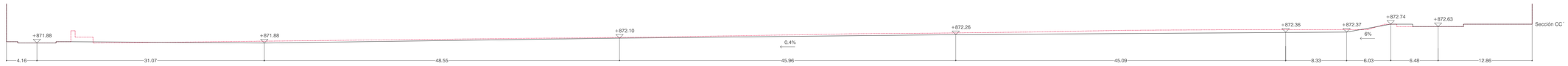
A04



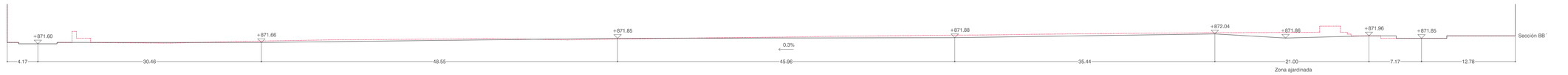
Sección A_A´



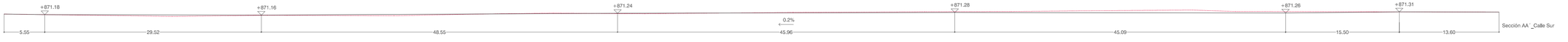
Sección B_B´



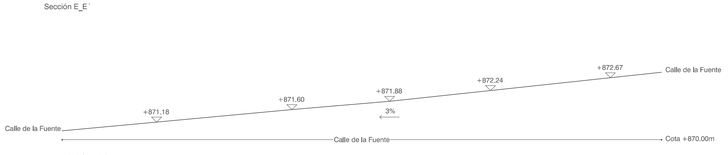
Sección C_C´



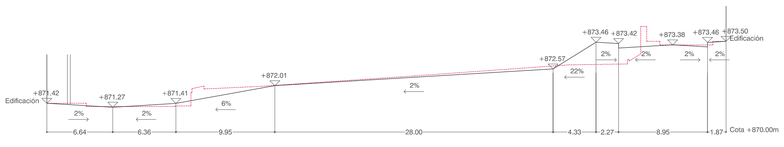
Sección D_D´



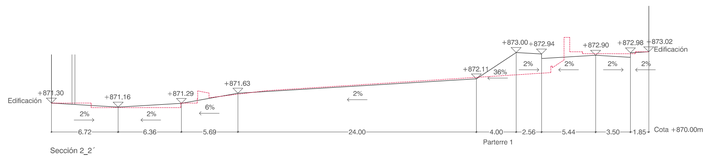
Sección E_E´



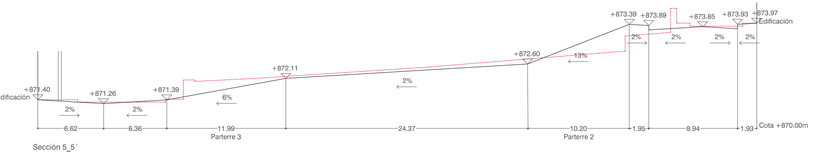
Sección 1_1´



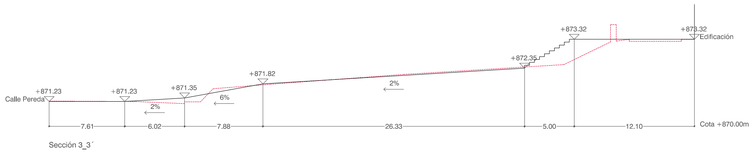
Sección 4_4´



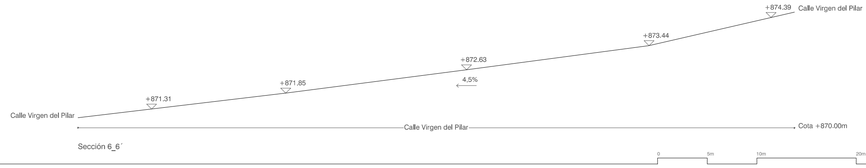
Sección 2_2´



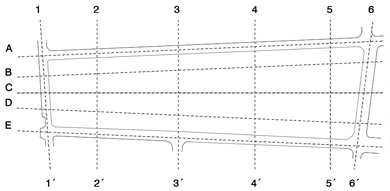
Sección 5_5´



Sección 3_3´



Sección 6_6´





NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

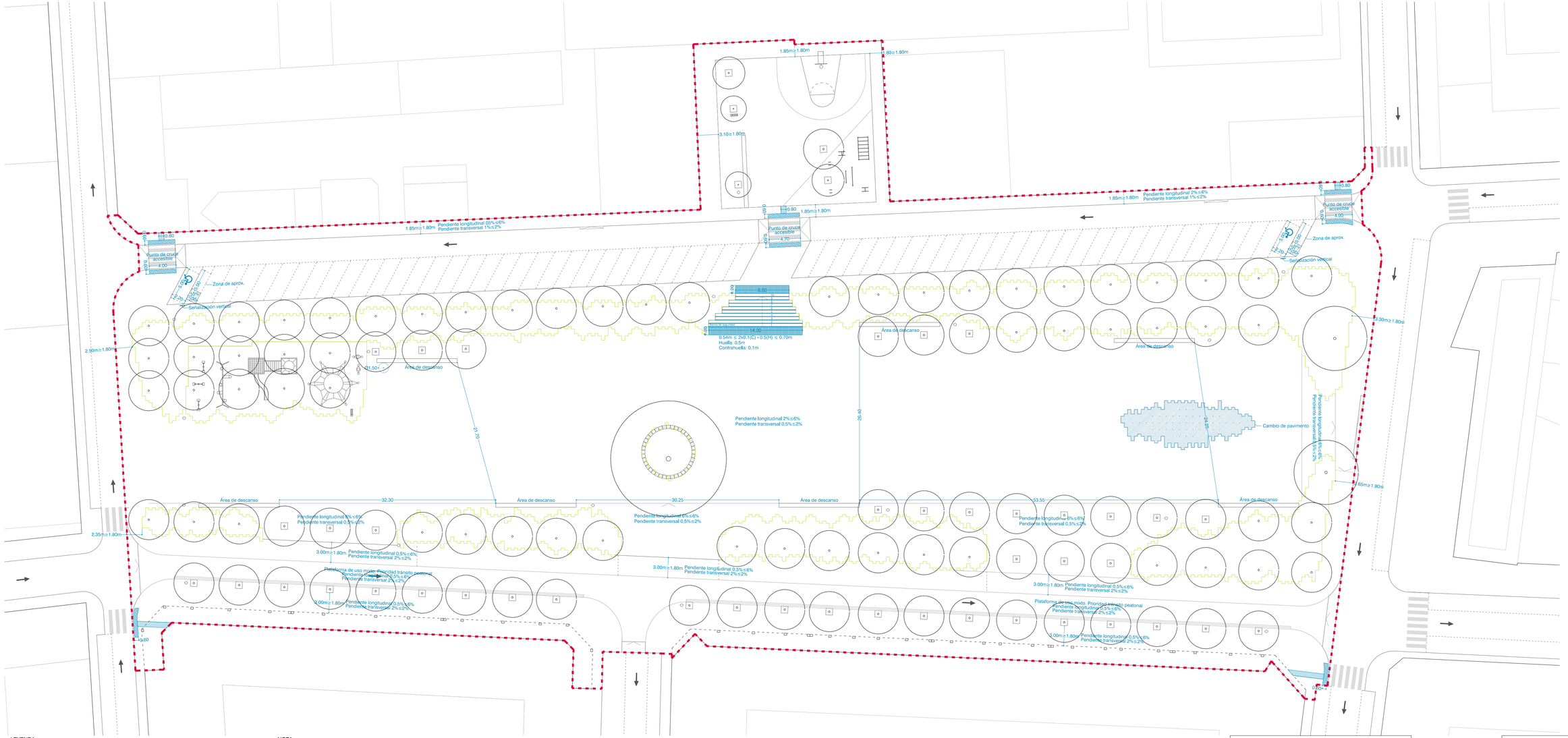
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas. 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Arquitectura.
Perfiles II

Escala. Horiz.1/300 Vert.1/100
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

A05



LEYENDA

- Pavimento táctil direccional. Acanaladuras rectas, profundidad máx. 5mm.
- Pavimento táctil de advertencia. Retícula de botones, altura máx. 4mm.
- Señalización

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

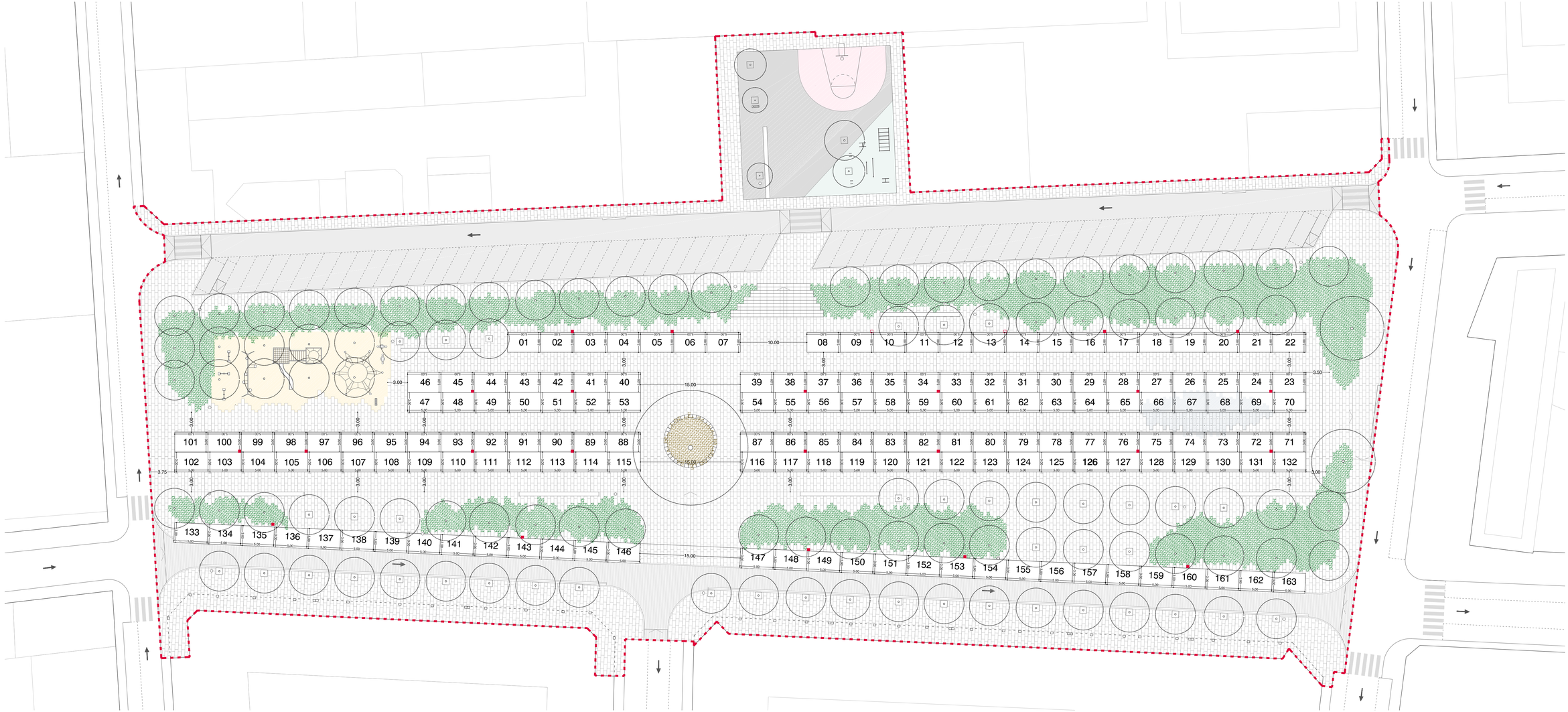
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas. 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Arquitectura.
Accesibilidad. Orden VIV 561/2010

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

A06



LEYENDA

- 163 Puestos de venta de 5mx3m
- Arqueta estanca con ecnchufes (según detalles)

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.
La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas. 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández. col.4042

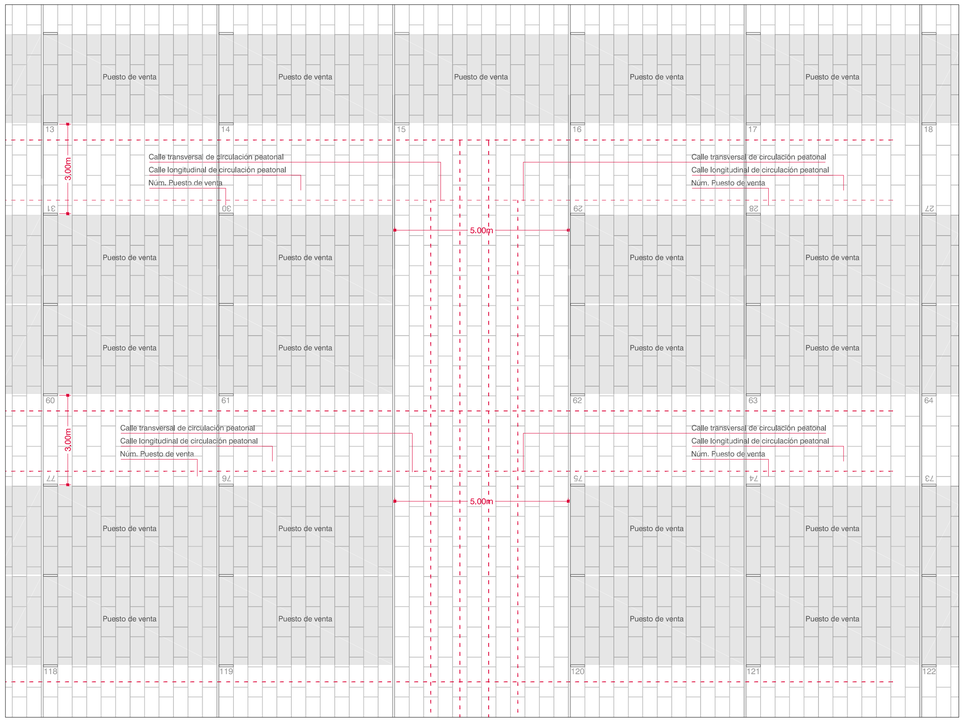
Arquitectura.
Mercado

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

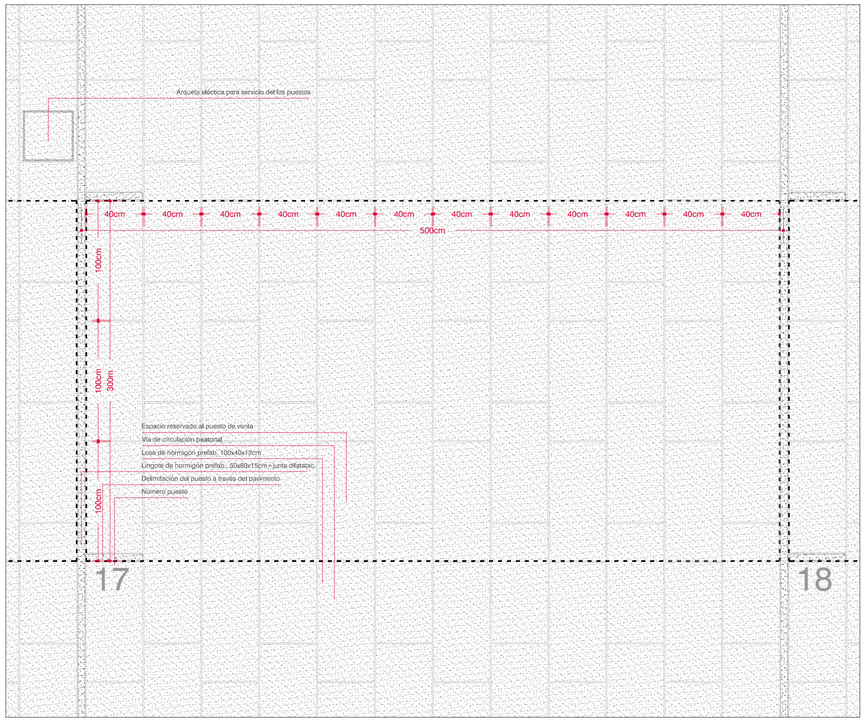
Nº.

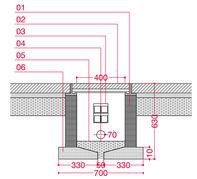
A07

Planta de distribución_Mercado



Detalle_Delimitación de puestos de venta





01. Arqueta prefabricada de hormigón sin fondo
02.Tapa de registro rellenable con granito, estanca, con cierre de seguridad
03. Base de enchufes estanca
04. Tubo corrugado de PVC, Ø70cm
05. Grava, Ømáx.3cm
06. Mortero de agarre

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

0 5m 10m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

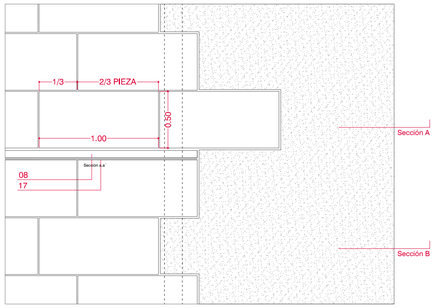
Arquitectura.
Detalles mercado

Escala. 1/100 1/25
Fecha. Octubre 2018
Norte.

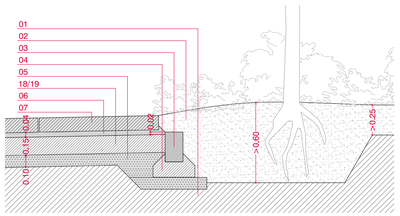
Nº.

A08

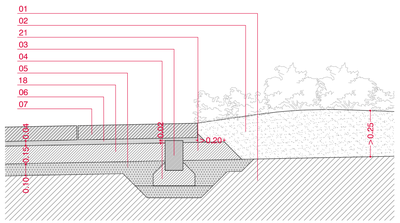
Encuentro de itinerario peatonal con jardinera



Planta

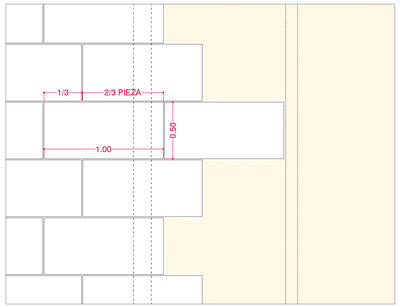


Sección A

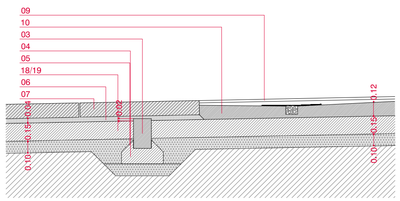


Sección B

Encuentro de itinerario peatonal con pavimento de zona de juegos infantiles

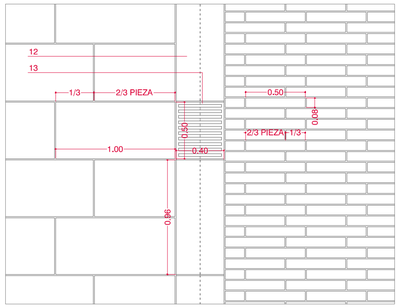


Planta

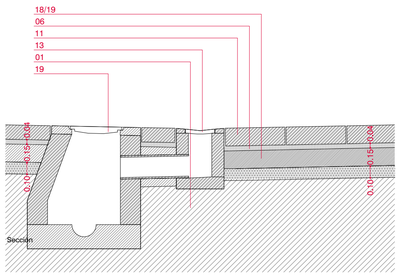


Sección

Encuentro de itinerario peatonal con vía de acceso restringido (calle sur)

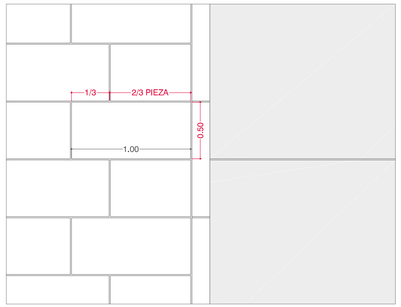


Planta

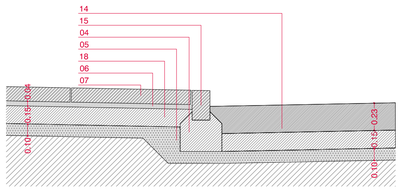


Sección

Encuentro de itinerario peatonal con vía tráfico rodado(calle norte)

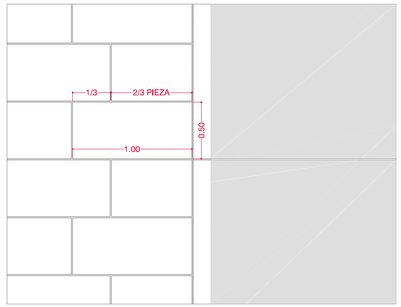


Planta

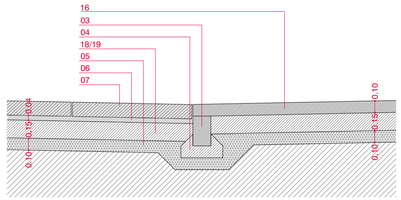


Sección

Encuentro de itinerario peatonal con pavimento pista deportiva



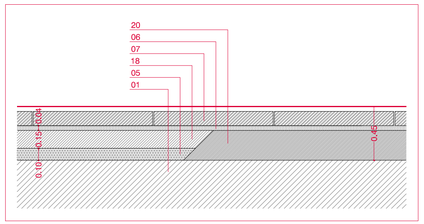
Planta



Sección

D1. DETALLE BASE DE PAVIMENTO

Se mantendrá en la medida de lo posible la base de hormigón armado existente (ver ANEJO 7: ESTUDIO GEOTÉCNICO).
Los detalles constructivos se corresponden con los casos en los que, tras eliminar la base existente, debido a replanteo de pendientes, bordillos, instalaciones, zonas verdes, etc. halla de ejecutarse una nueva base.



NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.
La posición de los de los diferentes elementos se replantearà y aprobarà en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

LEYENDA

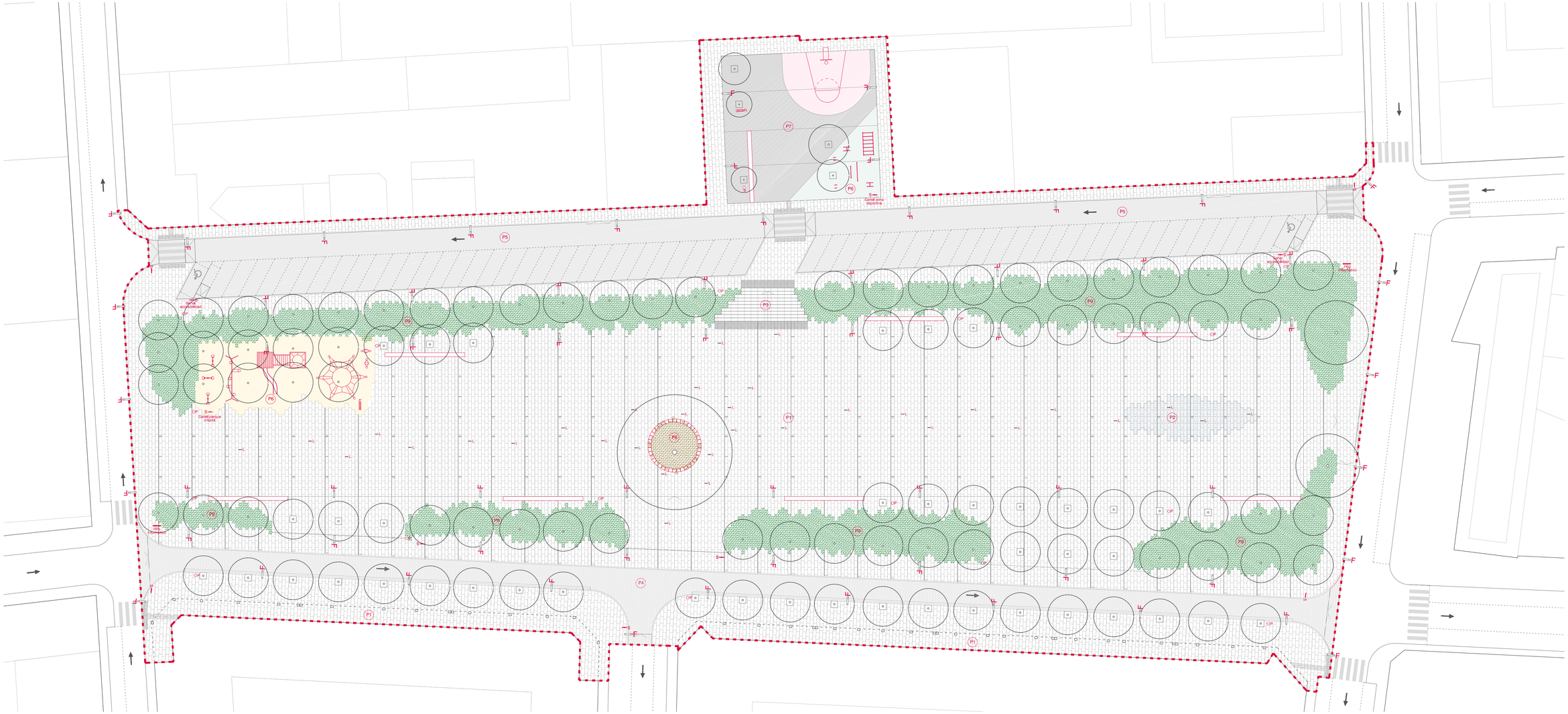
01. Firme existente.
02. Tierra vegetal con un espesor mínimo de 25cm, con riego por goteo.
03. Pieza de remate de hormigón prefabricado, de 25x15cm.
04. Zapata de hormigón HM-15 para pieza de borde.
05. Zahorra compactada de 10cm de espesor.
6. Mortero de agarre de 4cm de espesor, 1:4, fluido y amasado.
07. Losa de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 100x40x12cm, colocada a matajunta con una proporción de 1/3 y con una junta de 5-10mm, tomada con lechada de cemento. Acabado a decidir por la D.F.
08. Lingote de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 50x8x15cm, tomado con lechada de cemento. Acabado a decidir por la D.F.
09. Pavimento continuo de caucho, realizado in situ, formado por dos capas SBR y EPDM 18+22. Homologado para parques infantiles.
10. Hormigón HM-15 de 10cm de espesor.
11. Lingote de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 50x8x15cm, colocado a matajunta con una proporción de 1/3 y con una junta de 5-10mm. Acabado a decidir por la D.F.
12. Caz de hormigón prefabricado (PVT o similar), 100x40x120cm.
13. Rejilla de imbornal.
14. Firme rígido para tráfico pesado T2 sobre explanada E2, compuesto de capa de 15 cm de espesor de hormigón magro vibrado, resistencia 15 MPa y capa de 23 cm de espesor de HF-4,5. Según la Norma 6.1-IC y pliego PG-3.
15. Bordillo prefabricado de hormigón 15x25
16. Pavimento continuo de hormigón en masa HM-15/B/20/I, de 10 cm de espesor, con juntas, con fibras de polipropileno; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánicoy pitado con color a elegir por la D.F.
17. Junta de dilatación de 15mm, sellada con sellador elástico (Sikaflex o similar).
18. Base de hormigón en masa HM-15/B/20/I, de 15 cm de espesor, con juntas de dilatación.
19. Base existente de hormigón (Ver D1)
20. Pozo de saneamiento con enrasado de coronación.
21. Hormigón en masa HM-15/B/20/I base para piezas de pavimento de borde, incluso encofrado si fuese necesario.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Arquitectura.
Detalles pavimentos
Escala. 1/25
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.
A09



MOBILIARIO

	Banco lineal	F	Farola
	Banco circular	L	Luminaria empotrada
P	Papelera		Juegos infantiles
Ft	Fuente de agua potable		Aparatos deportivos
S	Señales de tráfico/accesibilidad		Pavimento táctil direccional
	Hito informativo		Pavimento táctil de advertencia

ACABADOS_PAVIMENTOS

P1	Losa de hormigón prefabricado	P6	Pavimento de seguridad continuo
P2	Losa de hormigón prefab. rugoso	P7	Pavimento continuo de hormigón
P3	Escalón de hormigon prefabricado	P8	Tierra compactada
P4	Lingote de hormigón prefabricado	P9	Plantación
P5	Firme rígido de hormigón		

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Arquitectura.
Mobiliario/Acabados/Señal.

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

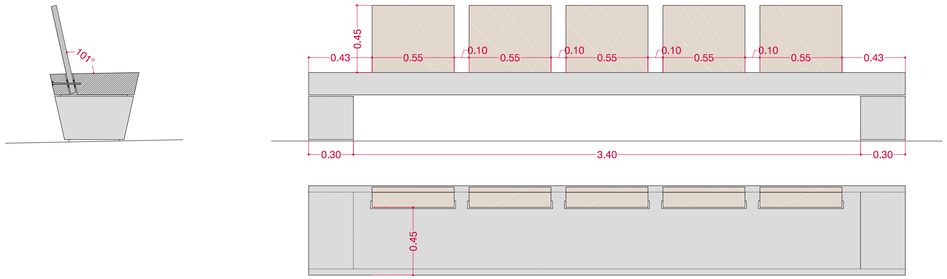
Nº.

A10

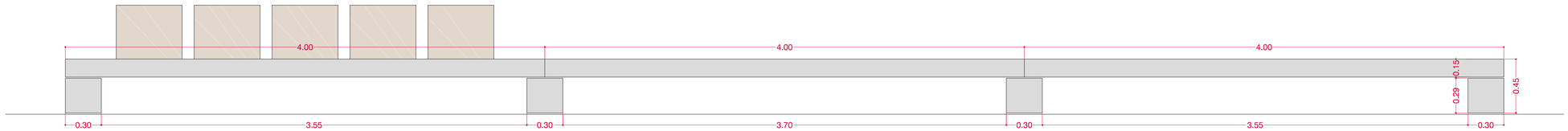
Banco sin respaldo



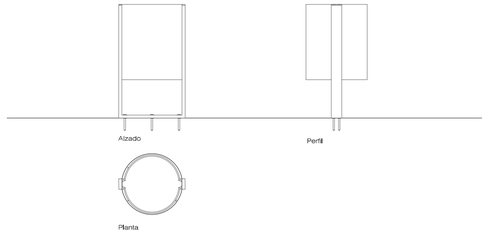
Banco con respaldo



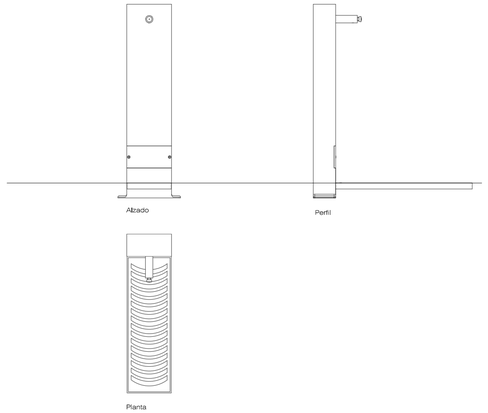
Alzado conjunto (2 sin respaldo + 1 con respaldo)



Papelera



Fuente de agua potable



LEYENDA

BANCO, de hormigón prefabricado de 400x60x45 cm, apoyado sobre pavimento. Formado por banca y apoyos de hormigón prefabricado decapado e hidrofugado y respaldos de madera Tropical, Certificada FSC® y tratada al lasur. Acabados a decidir por la DF.
PAPELERA, con cubeta de acero circular de 37 cm de diámetro y 54 cm de altura, con acabado esmaltado y soporte vertical de acero de 80 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.
FUENTE, de fundición de hierro modelo Atlántida "SANTA & COLE" o similar, de 120 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

0 0.25m 0.5m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

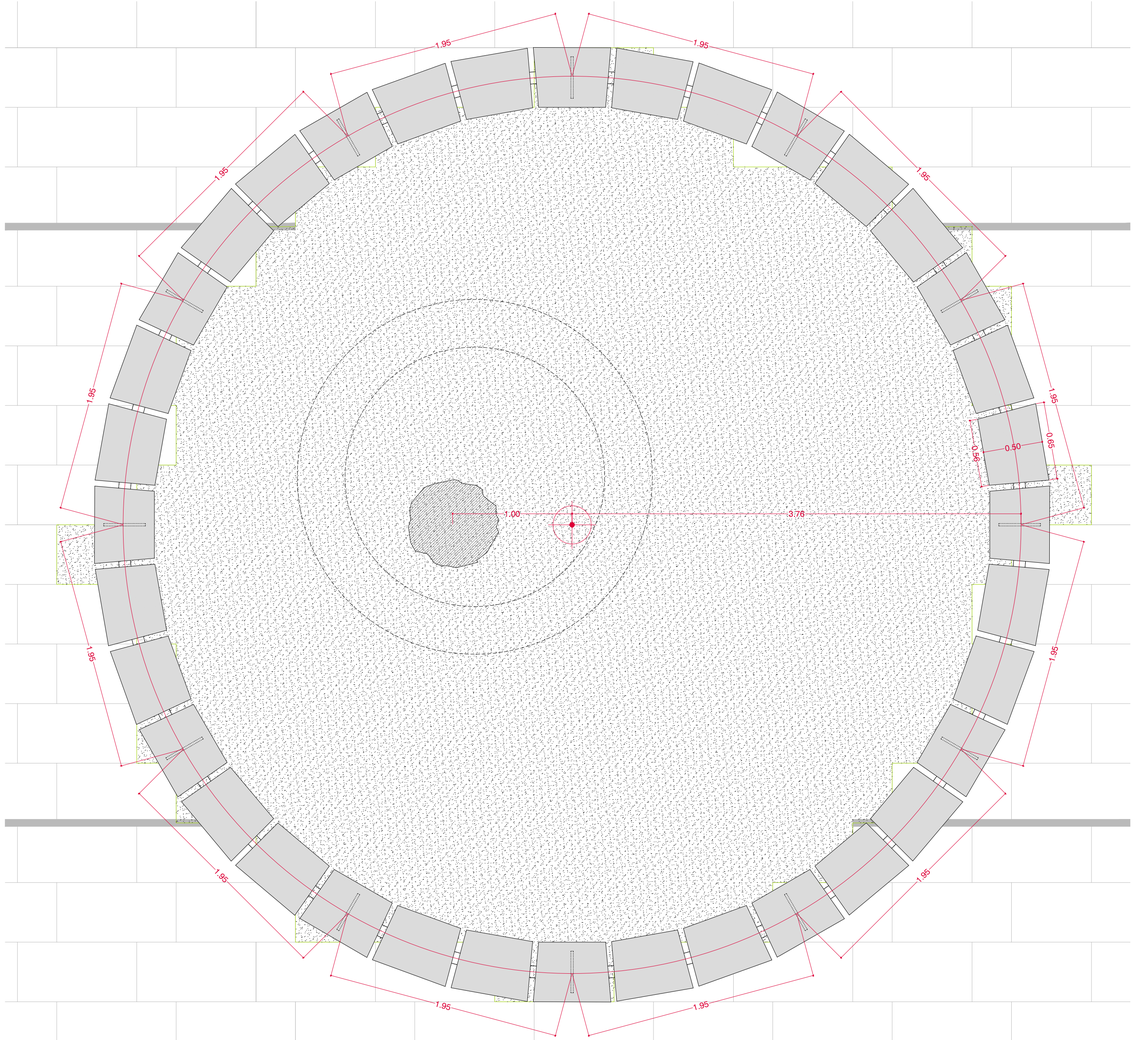
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Arquitectura.
Mobiliario Detalles I

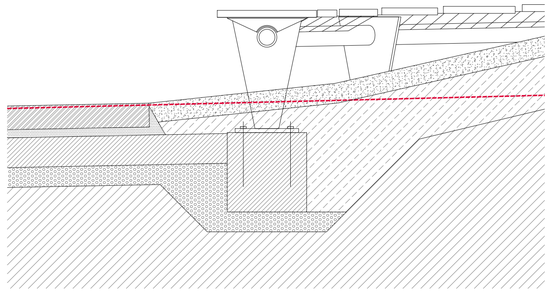
Escala. 1/20
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

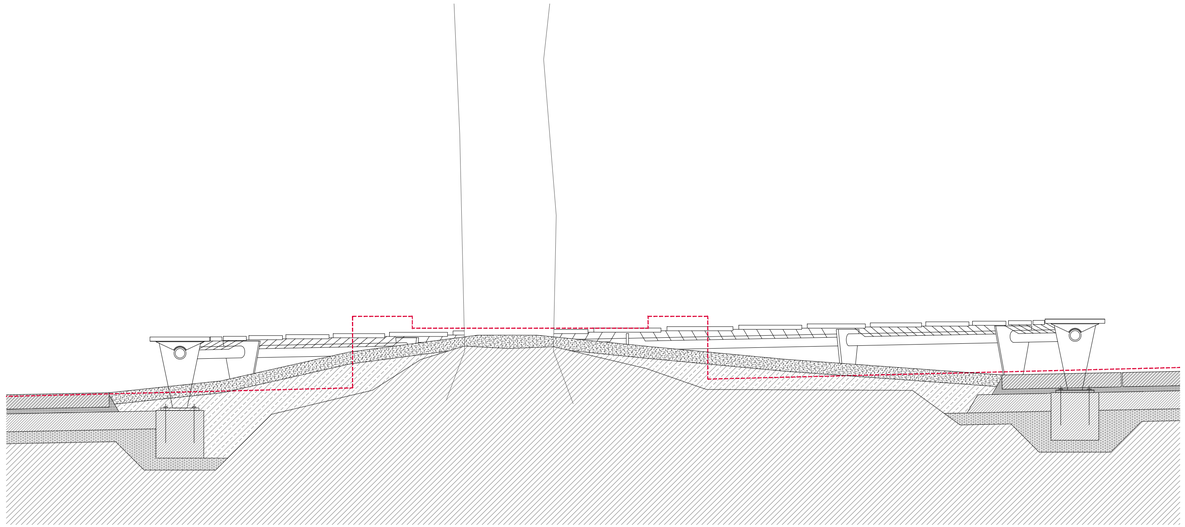
A11



Planta. Escala 1/25



Sección. Escala 1/15



Sección. Escala 1/25

LEYENDA

BANCO CIRCULAR de 8m de diámetro formado por 36 asientos de slimconcrete sobre cuerpo estructural de acero compuesto por una viga circular de 10cm de diámetro apoyada sobre 12 costillas metálicas de 1cm de espesor que se fijan a una base de hormigón HM-20/P/20/I. Todo ello según el diseño adjunto en los planos del proyecto de ejecución y con acabados a decidir por la DF.

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

0 0.25m 0.5m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Arquitectura.
Mobiliario Detalles II

Escala. 1/25 1/15
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

A12



LEYENDA

01. Firme existente.
02. Tierra vegetal con un espesor mínimo de 25cm, con riego por goteo.
03. Pieza de remate de hormigón prefabricado, de 25x15cm.
04. Zapata de hormigón HM-15 para pieza de borde.
05. Zahorra compactada de 10cm de espesor.
06. Mortero de agarre de 4cm de espesor, 1:4, fluido y amasado.
07. Losa de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 100x40x12cm, colocada a matajunta con una proporción de 1/3 y con una junta de 5-10mm, tomada con lechada de cemento. Acabado a decidir por la D.F.
08. Lingote de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 50x8x15cm, tomado con lechada de cemento. Acabado a decidir por la D.F.
09. Pavimento continuo de caucho, realizado in situ, formado por dos capas SBR y EPDM 18+22. Homologado para parques infantiles.
10. Hormigón HM-15 de 10cm de espesor.
11. Lingote de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 50x8x15cm, colocado a matajunta con una proporción de 1/3 y con una junta de 5-10mm. Acabado a decidir por la D.F.
12. Caz de hormigón prefabricado (PVT o similar), 100x40x120cm.
13. Rejilla de imbornal.
14. Firme rígido para tráfico pesado T2 sobre explanada E2, compuesto de capa de 15 cm de espesor de hormigón magro vibrado, resistencia 15 MPa y capa de 23 cm de espesor de HF-4,5.PG-3.
15. Bordillo prefabricado de hormigón 15x25
16. Pavimento continuo de hormigón en masa HM-15/B/20/I, de 10 cm de espesor, con juntas, con fibras de polipropileno; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánicoy pitado con color a elegir por la D.F.
17. Junta de dilatación de 15mm, sellada con sellador elástico (Sikaflex o similar).
18. Base de hormigón en masa con fibras de polipropileno, HM-15/B/20/I, de 15 cm de espesor, con juntas de dilatación.
19. Base existente de hormigón.
20. Losa de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 100x40x8cm, colocada a matajunta con una proporción de 1/3 y con una junta de 5-10mm, tomada con lechada de cemento. Acabado a decidir por la D.F.
21. Borde metálico para alcorque de pletinas de acero de 250mm de altura y 8,0mm de espesor.
22. Zapata de hormigón HM-15 para pieza de alcorque
23. Tierra vegetal con un espesor mínimo de 25cm. Dotada con riego por goteo
24. Geotextil antiraices.
25. Grava compactada (70-80mm) con estabilizador de grava Ninodren.
26. Mortero drenante realizado con Decodren (20-30mm) y árido seco y limpio (granulado 6-12mm).
27. Caz prefabricado de hormigón(PVT o similiar).
28. Zapata de hormigón HM-15
29. Farola Bali de Escoffet 100W LED de 7m de altura.
30. 4 pernos de anclaje M22x700
31. Zapata de HM-20 de 100x100x110.
32. Zapata de hormigón HM-15 para canal de drenaje.
33. Canal de drenaje de ACO DRAIN REJA
34. Tierra de relleno
35. Geotextil antiraices.
36. Grava compactada (70-80mm).
37. Tubo drenante de 110mm de diametro cubierto por geotextil antiraices.
38. Muro de 20cm de espesor para contención de tierras de superficie plana, con puntera y talón, de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa.
39. Relleno compactado en tongadas de 30cm
40. Hormigón de limpieza
41. Relleno de trasdós en tongadas de 30cm

0 0.25m 0.5m

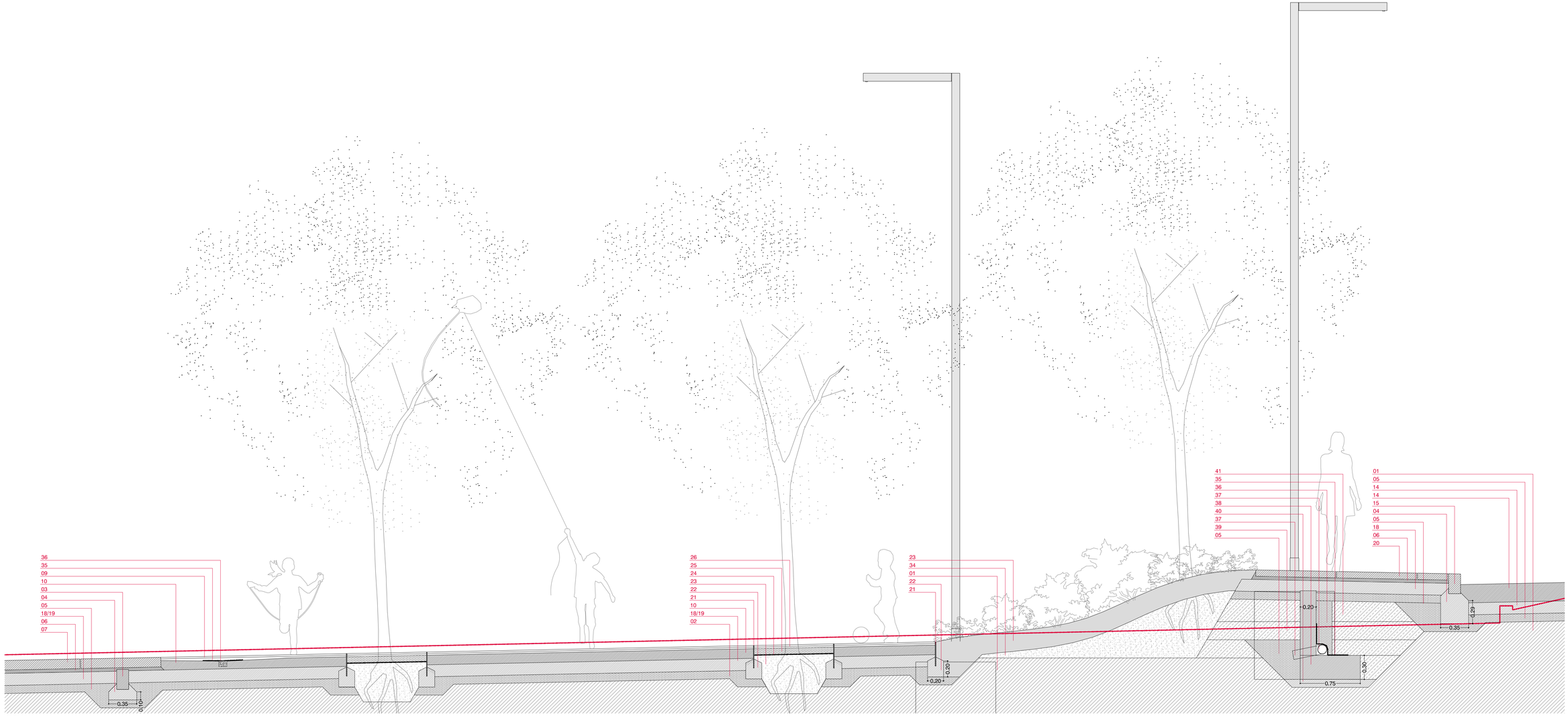
Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Arquitectura.
Sección constructiva I

Escala. 1/25 1/50
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.
A13



LEYENDA

01. Firme existente.
02. Tierra vegetal con un espesor mínimo de 25cm, con riego por goteo.
03. Pieza de remate de hormigón prefabricado, de 25x15cm.
04. Zapata de hormigón HM-15 para pieza de borde.
05. Zahorra compactada de 10cm de espesor.
06. Mortero de agarre de 4cm de espesor, 1:4, fluido y amasado.
07. Losa de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 100x40x12cm, colocada a matajunta con una proporción de 1/3 y con una junta de 5-10mm, tomada con lechada de cemento. Acabado a decidir por la D.F.
08. Lingote de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 50x8x15cm, tomado con lechada de cemento. Acabado a decidir por la D.F.
09. Pavimento continuo de caucho, realizado in situ, formado por dos capas SBR y EPDM 18+22. Homologado para parques infantiles.
10. Hormigón HM-15 de 10cm de espesor.
11. Lingote de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 50x8x15cm, colocado a matajunta con una proporción de 1/3 y con una junta de 5-10mm. Acabado a decidir por la D.F.
12. Caz de hormigón prefabricado (PVT o similar), 100x40x120cm.
13. Rejilla de imbornal.
14. Firme rígido para tráfico pesado T2 sobre explanada E2, compuesto de capa de 15 cm de espesor de hormigón magro vibrado, resistencia 15 MPa y capa de 23 cm de espesor de HF-4,5.PG-3.
15. Bordillo prefabricado de hormigón 15x25
16. Pavimento continuo de hormigón en masa HM-15/B/20/I, de 10 cm de espesor, con juntas, con fibras de polipropileno; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánicoy pitado con color a elegir por la D.F.
17. Junta de dilatación de 15mm, sellada con sellador elástico (Sikaflex o similar).
18. Base de hormigón en masa con fibras de polipropileno, HM-15/B/20/I, de 15 cm de espesor, con juntas de dilatación.
19. Base existente de hormigón.
20. Losa de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 100x40x8cm, colocada a matajunta con una proporción de 1/3 y con una junta de 5-10mm, tomada con lechada de cemento. Acabado a decidir por la D.F.
21. Borde metálico para alcorque de pletinas de acero de 250mm de altura y 8,0mm de espesor.
22. Zapata de hormigón HM-15 para pieza de alcorque
23. Tierra vegetal con un espesor mínimo de 25cm. Dotada con riego por goteo
24. Geotextil antiraíces.
25. Grava compactada (70-80mm) con estabilizador de grava Ninodren.
26. Mortero drenante realizado con Decodren (20-30mm) y árido seco y limpio (granulado 6-12mm).
27. Caz prefabricado de hormigón(PVT o similiar).
28. Zapata de hormigón HM-15
29. Farola Bali de Escoffet 100W LED de 7m de altura.
30. 4 pernos de anclaje M22x700
31. Zapata de HM-20 de 100x100x110.
32. Zapata de hormigón HM-15 para canal de drenaje.
33. Canal de drenaje de ACO DRAIN REJA
34. Tierra de relleno
35. Geotextil antiraíces.
36. Grava compactada (70-80mm).
37. Tubo drenante de 110mm de diametro cubierto por geotextil antiraices.
38. Muro de 20cm de espesor para contención de tierras de superficie plana, con puntera y talón, de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa.
39. Relleno compactado en tongadas de 30cm
40. Hormigón de limpieza
41. Relleno de trasdós en tongadas de 30cm

0 0.25m 0.5m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

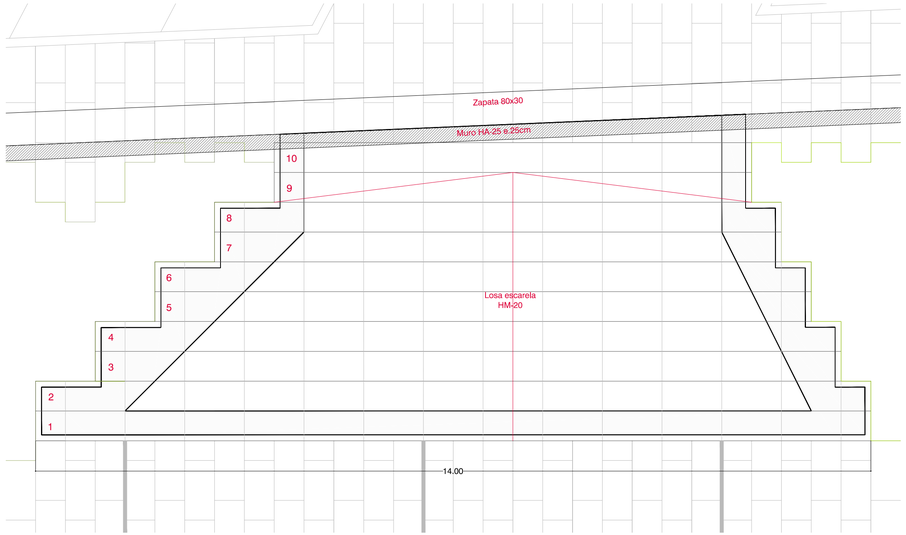
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Arquitectura.
Sección constructiva II

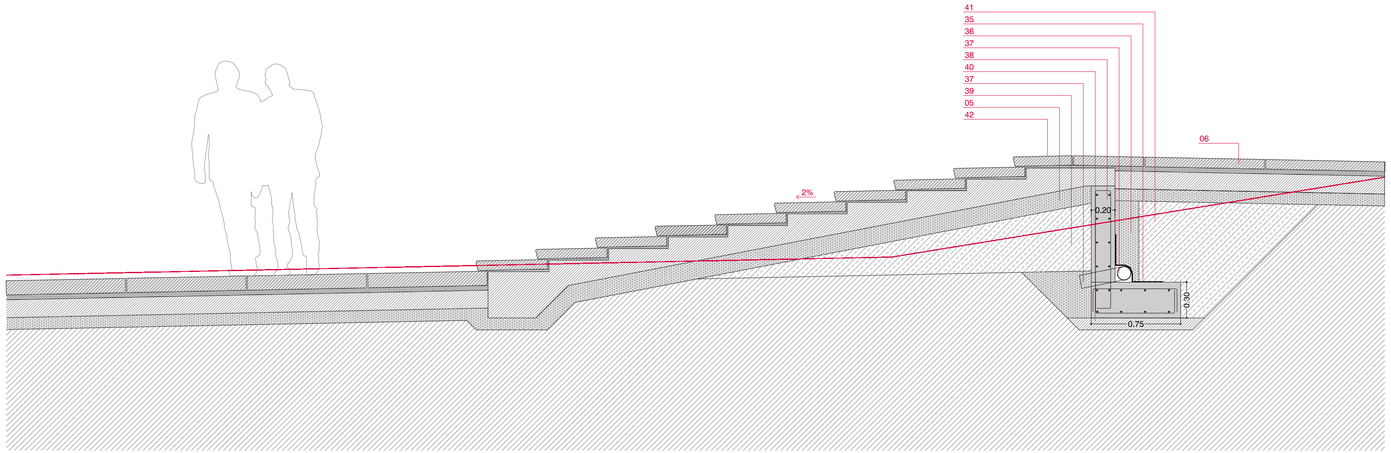
Escala. 1/25 1/50
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

A14



Planta. Escala 1/50



Sección. Escala 1/25

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.
La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

LEYENDA

01. Firme existente.
02. Tierra vegetal con un espesor mínimo de 25cm, con riego por goteo.
03. Pieza de remate de hormigón prefabricado, de 25x15cm.
04. Zapata de hormigón HM-15 para pieza de borde.
05. Zahorra compactada de 10cm de espesor.
06. Mortero de agarre de 4cm de espesor, 1:4, fluido y amasado.
07. Losa de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 100x40x12cm, colocada a matajunta con una proporción de 1/3 y con una junta de 5-10mm, tomada con lechada de cemento. Acabado a decidir por la D.F.
08. Lingote de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 50x8x15cm, tomado con lechada de cemento. Acabado a decidir por la D.F.
09. Pavimento continuo de caucho, realizado in situ, formado por dos capas SBR y EPDM 18+22. Homologado para parques infantiles.
10. Hormigón HM-15 de 10cm de espesor.
11. Lingote de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 50x8x15cm, colocado a matajunta con una proporción de 1/3 y con una junta de 5-10mm. Acabado a decidir por la D.F.
12. Caz de hormigón prefabricado (PVT o similar), 100x40x120cm.
13. Rejilla de imbornal.
14. Firme rígido para tráfico pesado T2 sobre explanada E2, compuesto de capa de 15 cm de espesor de hormigón magro vibrado, resistencia 15 MPa y capa de 23 cm de espesor de HF-4,5.PG-3.
15. Bordillo prefabricado de hormigón 15x25
16. Pavimento continuo de hormigón en masa HM-15/B/20/I, de 10 cm de espesor, con juntas, con fibras de polipropileno; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánicoy pitado con color a elegir por la D.F.
17. Junta de dilatación de 15nm, sellada con sellador elástico (Sikaflex o similar).
18. Base de hormigón en masa con fibras de polipropileno, HM-15/B/20/I, de 15 cm de espesor, con juntas de dilatación.
19. Base existente de hormigón.
20. Losa de hormigón prefabricado(PVT o similar) de 100x40x8cm, colocada a matajunta con una proporción de 1/3 y con una junta de 5-10mm, tomada con lechada de cemento. Acabado a decidir por la D.F.
21. Borde metálico para alcorque de pletinas de acero de 250mm de altura y 8,0mm de espesor.
22. Zapata de hormigón HM-15 para pieza de alcorque
23. Tierra vegetal con un espesor mínimo de 25cm. Dotada con riego por goteo
24. Geotextil antiraices.
25. Grava compactada (70-80mm) con estabilizador de grava Ninodren.
26. Montero drenante realizado con Decodren (20-30mm) y árido seco y limpio (granulado 6-12mm).
27. Caz prefabricado de hormigón(PVT o similar).
28. Zapata de hormigón HM-15
29. Farola Bali de Escoffet 100W LED de 7m de altura.
30. 4 pernos de anclaje M22x700
31. Zapata de HM-20 de 100x100x110.
32. Zapata de hormigón HM-15 para canal de drenaje.
33. Canal de drenaje de ACO DRAIN REJA
34. Tierra de relleno
35. Geotextil antiraices.
36. Grava compactada (70-80mm).
37. Tubo drenante de 110mm de diametro cubierto por geotextil antiraices.
38. Muro de 20cm de espesor para contención de tierras de superficie plana, con puntera y talón, de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa.
39. Relleno compactado en tongadas de 30cm
40. Hormigón de limpieza
41. Relleno de trasdós en tongadas de 30cm
42. Escalón de hormigón prefabricado.

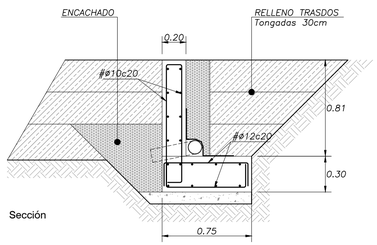
0 0.25m 0.5m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

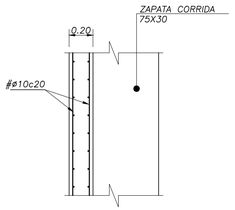
Arquitectura.
Sección constructiva III
Escala. 1/25 1/50
Fecha. Octubre 2018
Norte.

NP.
A15

DETALLE MURO CONTENCIÓN DE TIERRAS

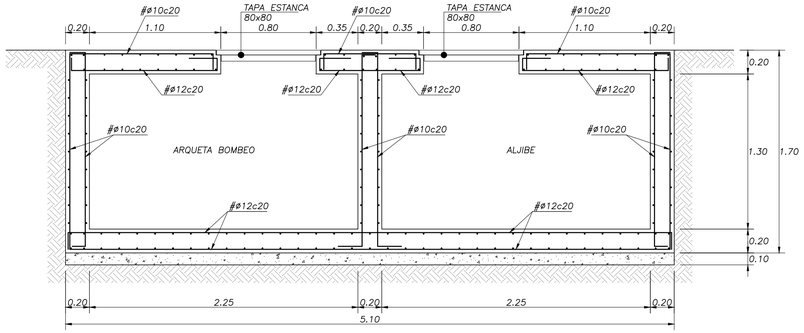


Sección

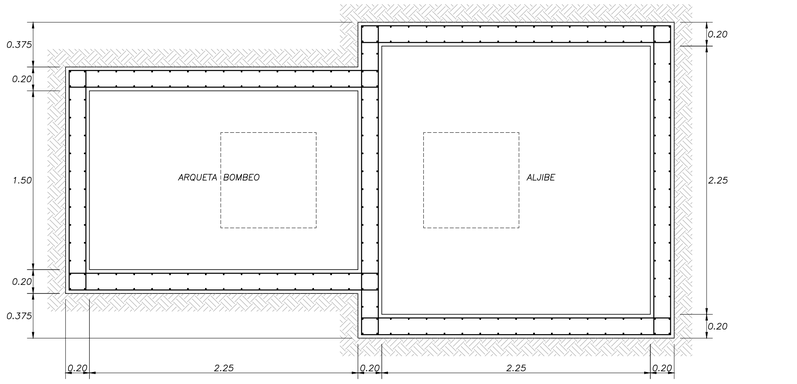


Planta

DETALLE ARQUETA BOMBEO Y ALJIBE



Sección



Planta

LONGITUD DE ANCLAJE DE ARMADURA EN PROLONGACION RECTA (cm)

Fck=25 N/mm2 Fyk=500 N/mm2

DIAMETRO mm.	POSICION I Adherencia buena	POSICION II Adherencia deficiente
8	20	30
10	25	36
12	30	44
16	40	60
20	60	84
25	94	131

Reducir las longitudes el 30% con terminación en patilla normalizada

VALORES DE DIAMETRO MINIMO DE MANDRILES DE ARMADURA ACERO CORRUGADO (en cm)

ø Barras (mm)	B400S	B500S
ø<20	4ø	4ø
ø≥20	7ø	7ø
ø≤25	10ø	12ø
ø>25	12ø	14ø
ø≤12	>3ø	>ø3
ø≤12	>3cm	>3cm

PATILLAS



CURVAS



ESTRIBOS



Qa LOSA H.A. ARQUETA DE BOMBEO Y ALJIBE

CATEGORÍA A1 SEGÚN C.T.E. DB-SE-AE

LOSA HORMIGON ARMADO e=20cm			
Armadura base superior			ø10c15
Armadura base inferior			ø12c15
CARGAS			
Peso propio			5.00 kN/m2
Cargas muertas			5.00 kN/m2
Sobrecarga Uso			20.00 kN/m2
Sobrecarga Puntual			10.00 kN
MATERIALES Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD			
HORMIGON	HA-25	Fck=25N/mm2	γc=1.50
ACERO	B-500-S	Fyk=500N/mm2	γs=1.15

RECUBRIMIENTOS DE ARMADURA CLASE DE EXPOSICION: IIa Fck<40

Recubrimiento mínimo		20mm
Recubrimiento nominal (Incremento sobre el revestimiento mínimo)	Prefabricados control interno	+ 0mm
	Elementos in Situ	+ 10mm
Recubrimiento de armaduras en piezas hormigonadas contra el terreno		70mm

EMPALMES DE ARMADURAS POR SOLAPE ART.66.6.2 EHE

Lsolape=α x Lb,neta

VALORES COEFICIENTE α

Distancia entre los empalmes más próximos (a)	Porcentaje de barras solapadas trabajando a tracción, con relación a la sección total de acero					Barras solapadas trabajando normalmente a compresión en cualquier porcentaje
	20	25	33	50	>50	
a≤10ø	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	1,0
a>10ø	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,0

CUADRO DE CARACTERISTICAS GENERALES EN ELEMENTOS DE HA SEGÚN NORMA EHE

ELEMENTOS		TODA LA OBRA
HORMIGON		
AMBIENTE DE EXPOSICION Art. 8.2 EHE	Clase General	IIa
	Clase Específica	
DURABILIDAD Art. 37.3 EHE	Relación Máxima Agua/Cemento	0.60
	Cantidad Mínima Cemento Kg/m3	275
TIPO		HA25/B/20/IIa
MATERIALES	CEMENTO	CEM II/A-V 42.5
	ARIDO MACHACADO Tamaño max.	20 mm
DOCILIDAD	CONSISTENCIA	BLANDA
	COMPACTACION	VIBRADO
	ASIENTO Cono de Abrhams cm	6-9
RESISTENCIA CARACTERISTICA Fck (N/mm2)	A 7 días	> 20
	A 28 días	> 29
ENSAYOS DE CONTROL DE HORMIGÓN		ESTADISTICO
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γc ACCIONES PERSISTENTES O TRANSITORIAS		1.5
ACERO		
BARRAS	Designación	B-500S
	Límite Elástico N/mm2	500
MALLAS ELECTROSOLDADAS	Designación	B-500S
	Límite Elástico N/mm2	500
NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD MARCA AENOR UNE 36-068-94		NORMAL
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD γs		1.15
EJECUCIÓN		
NIVEL DE CONTROL		NORMAL
COEFICIENTE DE PONDERACION γr	Variable	1.50
	Permanente	1.35
OBSERVACIONES	=UTILIZAR SUPERPLASTIFICANTE SIKAMENT FF O SIMILAR =HORMIGON DE LIMPIEZA HL-150/F/30	

NOTAS

TODA LA INFORMACIÓN RECOGIDA EN LOS PLANOS SE COMPLETA CON EL RESTO DE DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO (MEMORIA, CALCULOS, PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS).

TODA MODIFICACIÓN DEBERÁ SER APROBADA POR LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y RECOGIDA PREVIAMENTE EN UN PLANO QUE DEBERÁ FECHAR Y FIRMAR COMO "APROBADO".

ANTES DE LA COLOCACIÓN EN OBRA DE LOS MATERIALES SE DEBERÁ ENTREGAR A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA LOS CERTIFICADOS DE CADA UNO DE ELLOS, ASÍ COMO EL PLANO DE COLOCACIÓN DEL FORJADO Y COPIA DE LA AUTORIZACIÓN DE USO Y FICHA DE CARACTERISTICAS TÉCNICAS.

SOLO SON VALIDAS LAS DIMENSIONES REFERENCIADAS CON COTAS.

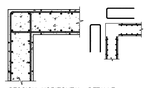
TODOS LOS ELEMENTOS AUXILIARES NECESARIOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DEBERAN TENER LA APROBACIÓN DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA Y DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD. PARA ELLO LA EMPRESA CONSTRUCTORA DEBERÁ PRESENTAR LAS HOMOLOGACIONES DE LOS ELEMENTOS A UTILIZAR, AJUSTADAS A LA DISPOSICIÓN CONCRETA DE LA OBRA Y, EN LOS ELEMENTOS QUE LO REQUIERAN, UN PROYECTO ESPECIFICO REDACTADO POR UN TÉCNICO COMPETENTE EN LA MATERIA.

TODOS LOS DATOS RELATIVOS A LA GEOMETRÍA DE ESTE PROYECTO (COTAS, HUECOS, PENDIENTES, ETC.) SE VERIFICARAN CON LOS PLANOS DE ARQUITECTURA. LOS DATOS QUE FIGURAN EN LOS PLANOS SE REALIZARAN DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA DE LA OBRA.

SE COMPROBARAN TODOS LOS HUECOS DE INSTALACIONES SEGÚN PLANOS DE ARQUITECTURA, REPLANTEANDO PASOS DE INSTALACIONES Y PASATUBOS. PREVALECIENDO EL REPLANTEO DE HUECOS SEGÚN PLANOS DE ARQUITECTURA.

MATERIALES		
HORMIGON	HA-25	Fck= 25 N/mm2
ACERO	B-500-S	Fyk= 500 N/mm2
TERRENO CIMENTACION σadm: 0.15 N/mm2		

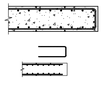
DETALLE ENCUENTRO DE MUROS



SECCION HORIZONTAL. DETALLE DE ESQUINA



SECCION HORIZONTAL. DETALLE DE ENCUENTRO INTERMEDIO

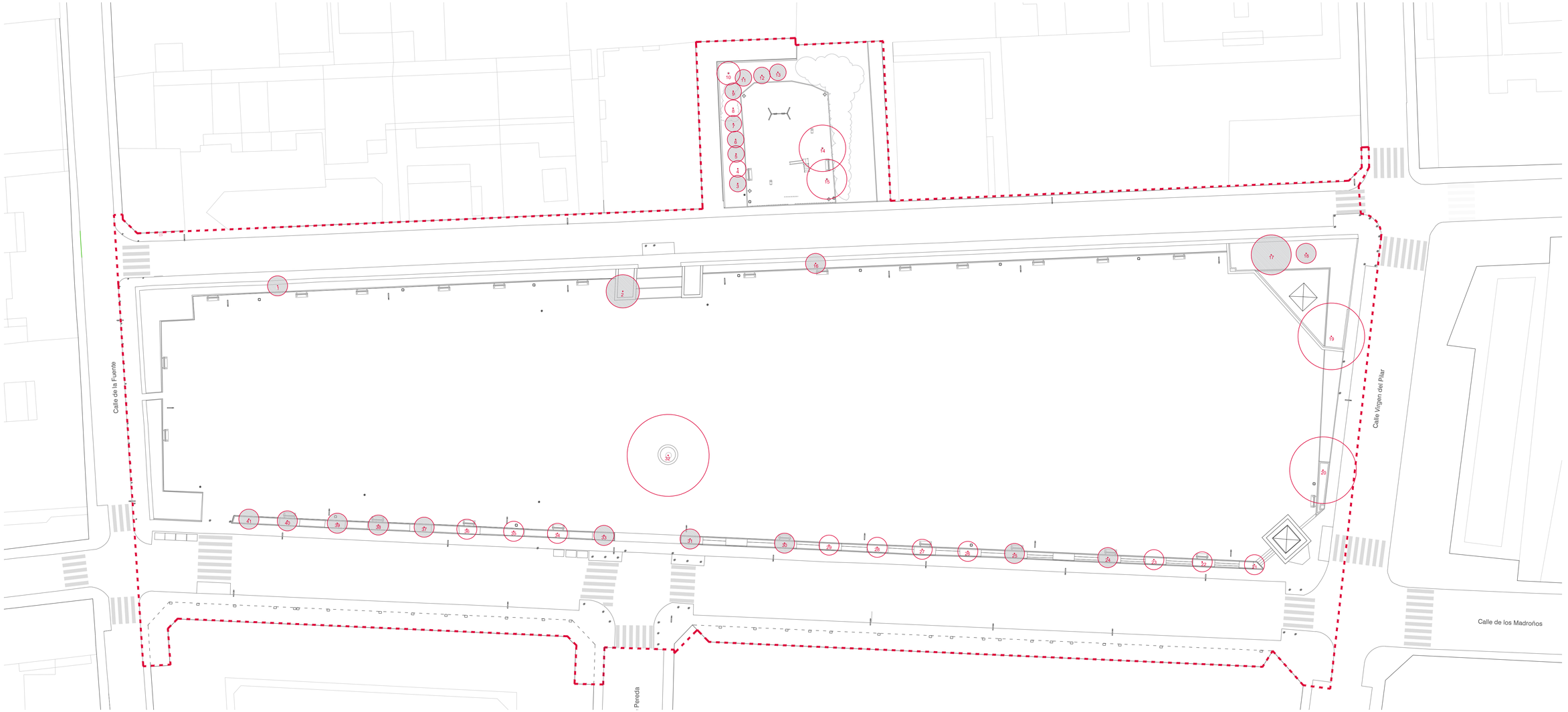


SECCION HORIZONTAL. DETALLE DE BORDE

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.



ARBOLADO

1.	Tilia tomentosa	6.	Acer saccharinum	11.	Acer saccharinum	16.	Acer saccharinum	21.	Tilia tomentosa	26.	Tilia tomentosa	31.	Tilia tomentosa	36.	Tilia tomentosa	41.	Tilia tomentosa
2.	Prunus pisardii	7.	Acer saccharinum	12.	Acer saccharinum	17.	Cedrus deodara	22.	Tilia tomentosa	27.	Tilia tomentosa	32.	Pinus pinea	37.	Tilia tomentosa		
3.	Acer saccharinum	8.	Acer saccharinum	13.	Acer saccharinum	18.	Cedrus deodara	23.	Tilia tomentosa	28.	Tilia tomentosa	33.	Tilia tomentosa	38.	Tilia tomentosa		
4.	Acer saccharinum	9.	Acer saccharinum	14.	Pinus pinea	19.	Pinus pinea	24.	Tilia tomentosa	29.	Tilia tomentosa	34.	Tilia tomentosa	39.	Tilia tomentosa		
5.	Acer saccharinum	10.	Ficus carica	15.	Pinus pinea	20.	Pinus pinea	25.	Tilia tomentosa	30.	Tilia tomentosa	35.	Tilia tomentosa	40.	Tilia tomentosa		

ACTUACIONES SOBRE ARBOLADO EXISTENTE

- Árbol a conservar
- Árbol a apear

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

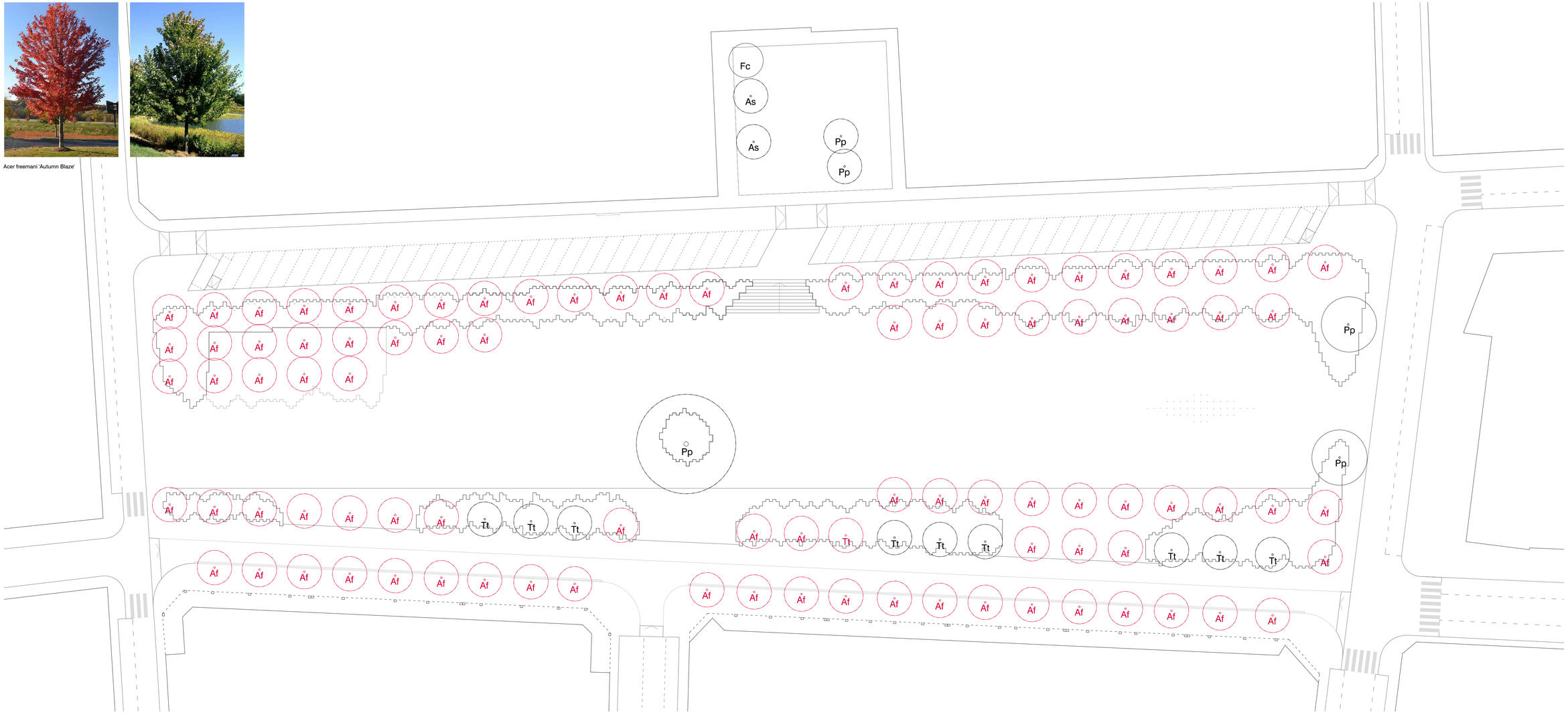
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Jardinería.
Actuación sobre arbolado

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.
J01

Acer freemani 'Autumn Blaze'



ÁRBOLES EXISTENTES

(Ac)	Acer saccharinum
(Fc)	Ficus carica
(Pp)	Pinus pinea
(Tt)	Tilia tomentosa

ÁRBOLES DE NUEVA PLANTACIÓN

	Especie	Uds.	Calibre
(Af)	Acer freemani 'Autumn Blaze'	92	30-35

NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

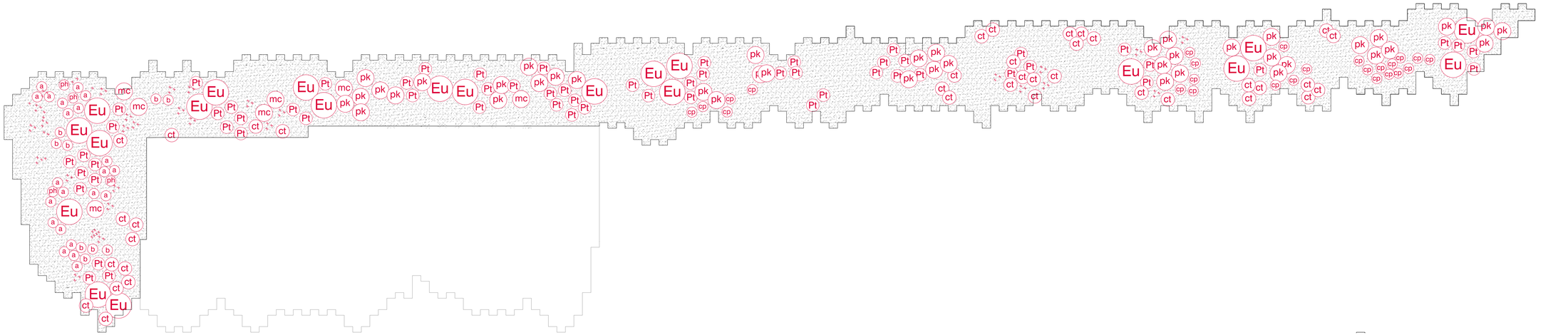
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Jardinería.
Plantación árboles

Escala. 1/ 300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº. J02

PARTERRE 1. Superficie total 446 m²



ARBUSTOS ESTRUCTURALES

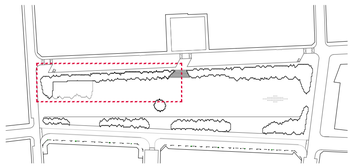
	Especie	Uds.			
(a)	Abelia x grandiflora'Variegada'	22	(ph)	Phormium tenax 'Purpureum'	4
(b)	Berberis thunbergii 'Atropurpurea Nana'	9	(Pt)	Pitosporum tobira 'Nana'	62
(ct)	Cotoneaster 'Coral Beauty'	38		Achillea filipendulina	99
(cp)	Cistus purpureus	25			
(Eu)	Euonymus alatus 'Compactus'	21			
(mc)	Myrtus communis 'Tarentina'	7			
(pk)	Perovskia atripicifolia	42			

ARBUSTOS MATRIZ 1

	Especie	Uds.
	Carex testacea	40
	Gaura lindheimeri	75
	Pennisetum alopecuroides 'Hameln'	63
	Rosa 'The Fairy'	48
	Santolina chamaecyparissus	60
	Stipa tenuissima	40

ARBUSTOS MATRIZ 2

	Especie	Uds.
	Cistus salvifolius	40
	Gaura lindheimeri	115
	Lavandula angustifolia 'Hidcote'	230
	Rosmarinus officinalis 'Postratus'	230
	Rosa 'The Fairy'	75
	Santolina chamaecyparissus	230
	Thymus serphyllum	276



LEYENDA GRÁFICA



NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

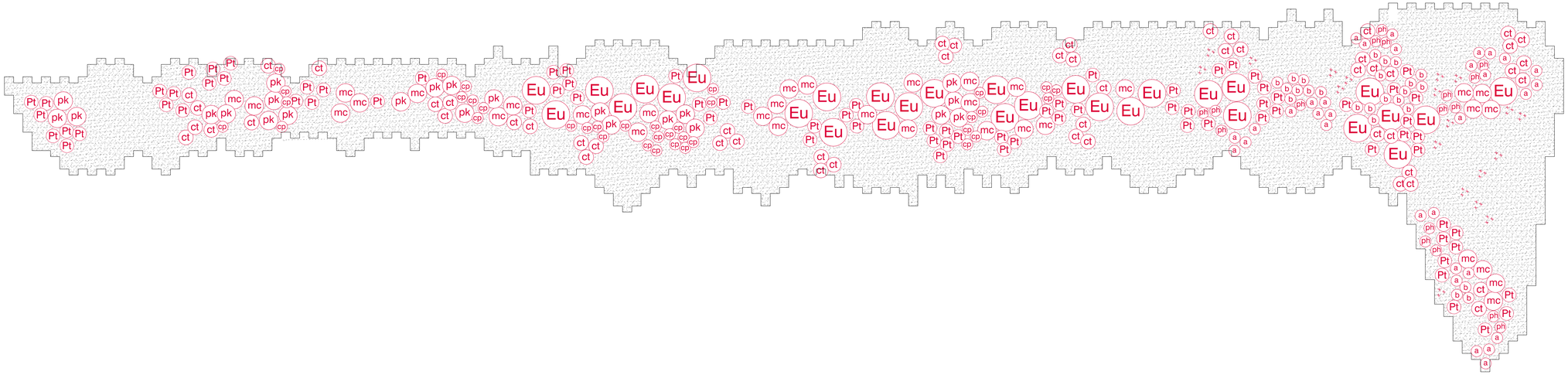
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas. 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Jardinería.
Plantación Parterre 1

Escala. 1/ 200
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº. J03

PARTERRE 2. Superficie total 630 m²



ARBUSTOS ESTRUCTURALES

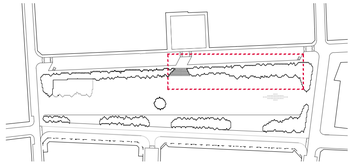
	Especie	Uds.
a	Abelia x grandiflora'Variegada'	32
b	Berberis thunbergii 'Atropurpurea Nana'	25
cd	Cotoneaster 'Coral Beauty'	54
cp	Cistus purpureus	37
Eu	Euonymus alatus 'Compactus'	30
mc	Myrtus communis 'Tarentina'	34
pk	Perovskia atripicifolia	23
ph	Phormium tenax 'Purpureum'	17
Pt	Pitosporum tobira 'Nana'	84
	Achillea filipendulina	57

ARBUSTOS MATRIZ 1

	Especie	Uds.
	Cistus salvifolius	60
	Gaura lindheimeri	105
	Lavandula angustifolia 'Hidcote'	210
	Rosmarinus officinalis 'Postratus'	210
	Rosa 'The Fairy'	105
	Santolina chamaecyparissus	210
	Thymus serphyllum	150

ARBUSTOS MATRIZ 2

	Especie	Uds.
	Carex testacea	96
	Gaura lindheimeri	133
	Pennisetum alopecuroides 'Hameln'	115
	Rosa 'The Fairy'	92
	Santolina chamaecyparissus	106
	Stipa tenuissima	96



LEYENDA GRÁFICA



NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor, quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

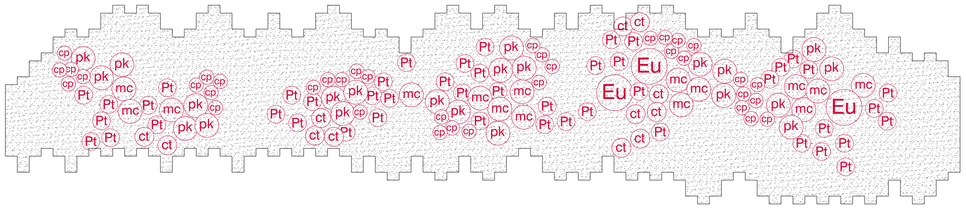
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Jardinería.
Plantación Parterre 2

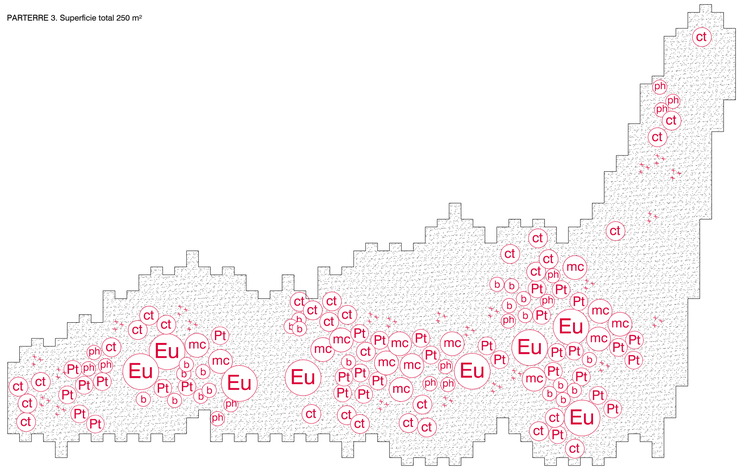
Escala. 1/ 200
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº. J04

PARTERRE 4. Superficie total 240 m²



PARTERRE 3. Superficie total 250 m²



ARBUSTOS ESTRUCTURALES PARTERRE 3

	Especie	Uds.
(b)	Berberis thunbergii 'Atropurpurea Nana'	21
(ct)	Cotoneaster 'Coral Beauty'	31
(Eu)	Euonymus alatus 'Compactus'	8
(mc)	Myrtus communis 'Tarentina'	14
(ph)	Phormium tenax 'Purpureum'	14
(Pt)	Pitosporum tobira 'Nana'	34
	Achillea filipendulina	69

ARBUSTOS ESTRUCTURALES PARTERRE 4

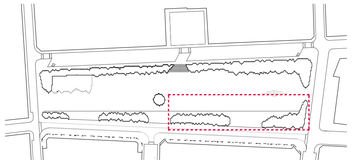
	Especie	Uds.
(ct)	Cotoneaster 'Coral Beauty'	12
(cp)	Cistus purpureus	37
(Eu)	Euonymus alatus 'Compactus'	3
(mc)	Myrtus communis 'Tarentina'	15
(pk)	Perovskia atripicifolia	22
(Pt)	Pitosporum tobira 'Nana'	47

ARBUSTOS MATRIZ 1 PARTERRE 3

	Especie	Uds.
	Carex testacea	86
	Gaura lindheimeri	120
	Pennisetum alopecuroides 'Hameln'	103
	Rosa 'The Fairy'	80
	Santolina chamaecyparissus	96
	Stipa tenuissima	86

ARBUSTOS MATRIZ 1 PARTERRE 4

	Especie	Uds.
	Cistus salvifolius	30
	Gaura lindheimeri	125
	Lavandula angustifolia 'Hidcote'	125
	Rosmarinus officinalis 'Postratus'	125
	Rosa 'The Fairy'	35
	Santolina chamaecyparissus	125
	Thymus serphyllum	150



LEYENDA GRÁFICA



NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

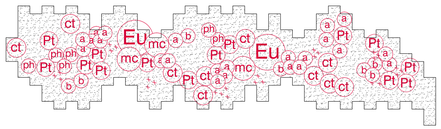
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas. 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Jardinería.
Plantación Parterres 3 y4

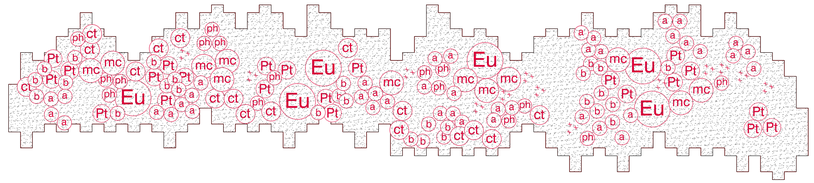
Escala. 1/ 200
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº. J05

PARTERRE 6. Superficie total 56 m²



PARTERRE 5. Superficie total 153 m²



ARBUSTOS ESTRUCTURALES PARTERRE 5

	Especie	Uds.
(a)	Abelia x grandiflora'Variegada'	42
(b)	Berberis thunbergii 'Atropurpurea Nana'	28
(ct)	Cotoneaster 'Coral Beauty'	17
(Eu)	Euonymus alatus 'Compactus'	6
(mc)	Myrtus communis 'Tarentina'	12
(ph)	Phormiun tenax 'Purpureum'	16
(Pt)	Pitosporum tobira 'Nana'	22
	Achillea filipendulina	39

ARBUSTOS ESTRUCTURALES PARTERRE 6

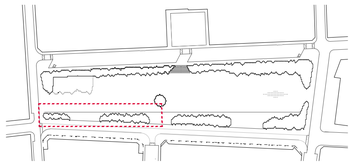
	Especie	Uds.
(a)	Abelia x grandiflora'Variegada'	23
(b)	Berberis thunbergii 'Atropurpurea Nana'	8
(ct)	Cotoneaster 'Coral Beauty'	10
(Eu)	Euonymus alatus 'Compactus'	2
(mc)	Myrtus communis 'Tarentina'	3
(ph)	Phormiun tenax 'Purpureum'	6
(Pt)	Pitosporum tobira 'Nana'	14
	Achillea filipendulina	28

ARBUSTOS MATRIZ 1 PARTERRE 5

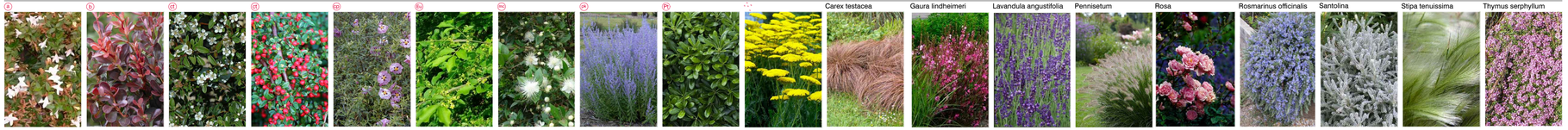
	Especie	Uds.
	Carex testacea	22
	Gaura lindheimeri	30
	Pennisetum alopecuroides 'Hameln'	27
	Rosa 'The Fairy'	20
	Santolina chamaecyparissus	24
	Stipa tenuissima	22

ARBUSTOS MATRIZ 1 PARTERRE 6

	Especie	Uds.
	Carex testacea	22
	Gaura lindheimeri	30
	Pennisetum alopecuroides 'Hameln'	27
	Rosa 'The Fairy'	20
	Santolina chamaecyparissus	24
	Stipa tenuissima	22



LEYENDA GRÁFICA



NOTA

El presente documento es copia de su original del que es autor el arquitecto firmante; su utilización total o parcial, así como cualquier reproducción o cesión a terceros, requerirá la previa autorización expresa de su autor. quedando en todo caso prohibida cualquier modificación unilateral del mismo.

La posición de los de los diferentes elementos se replanteará y aprobará en obra por la D.F, según los planos de Proyecto.

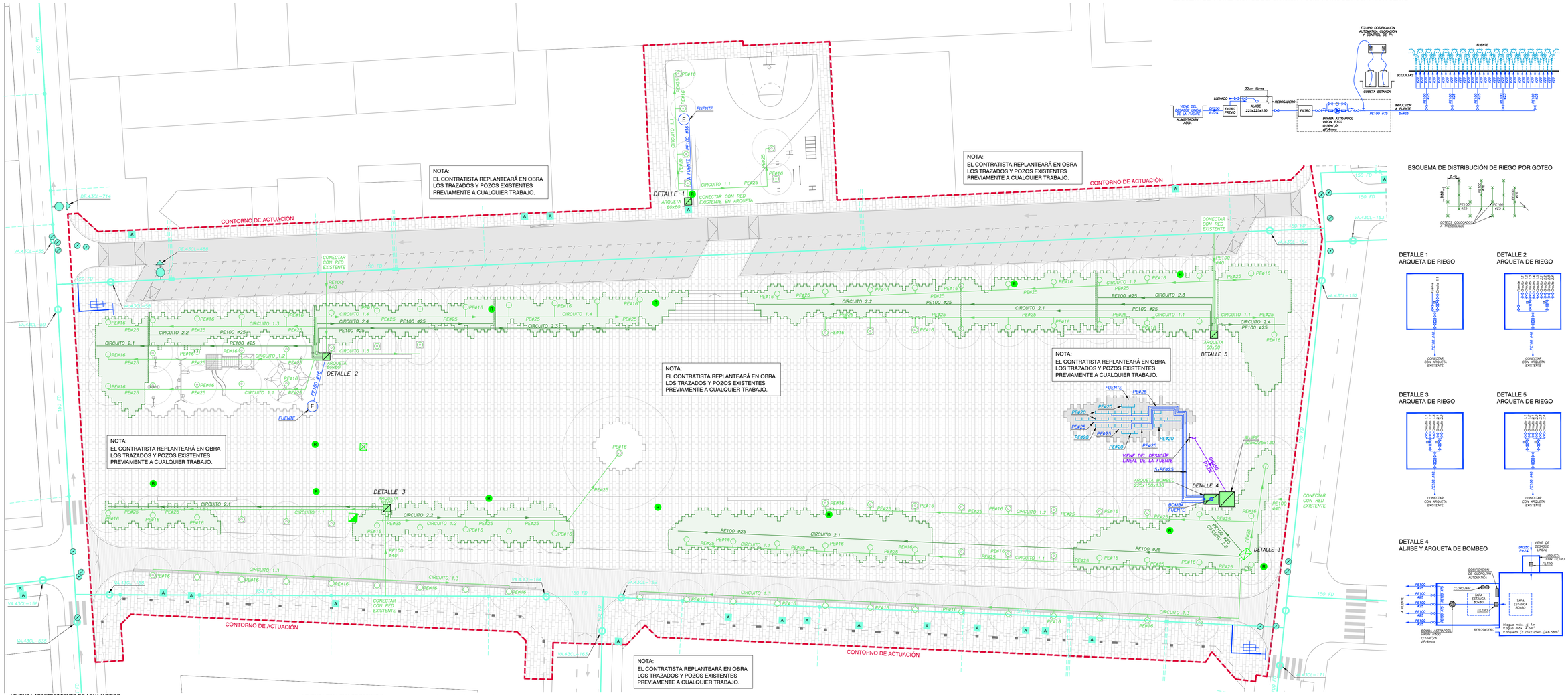
Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Jardinería.
Plantación Parterres 3 y4

Escala. 1/ 200
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº. J06



LEYENDA ABASTECIMIENTO DE AGUA Y RIEGO

ARQUETA NUEVA	POZO EXISTENTE (A MANTENER)
A ARQUETA ACOMETIDA AGUA EXISTENTE (A MANTENER)	ACOMETIDA
REGISTRO RIEGO EXISTENTE (A MANTENER)	ABASTECIMIENTO DE AGUA EXISTENTE
FUENTE	ABASTECIMIENTO DE AGUA NUEVO
VÁLVULA ABIERTA EXISTENTE (A MANTENER)	RIEGO GOTEO ÁRBOLES NUEVO
DESAGÜE EXISTENTE (A MANTENER)	RIEGO GOTEO SUPERFICIE NUEVO
HIDRANTE	SUPERFICIE RIEGO GOTEO

LEYENDA ESQUEMA DE PRINCIPIO

BOMBA	VÁLVULA DE CORTE
VÁLVULA DE BOYA	
VÁLVULA DE RETENCIÓN	
FILTRO	
MANÓMETRO	

DISTANCIA DE CRUCE DE REDES

La ubicación de las nuevas canalizaciones está determinada por las existentes, determinándose en obra la posición exacta de las mismas. En caso de que fuese necesario, para garantizar las distancias mínimas, las nuevas canalizaciones modificarán su trazado.
Con carácter general, las distancias de cruce de redes serán las siguientes:

	ALCANT.	ABASTEC.	GAS	BAJA/MEDIA TENSIÓN	TELEC.
ALCANTARILLADO		100 cm	50 cm	20 cm	30 cm
ABASTECIMIENTO	100 cm		50 cm	20 cm	30 cm
GAS	50 cm	50 cm		20 cm	20 cm
BAJA /MEDIA TENSIÓN	20 cm	20 cm	20 cm	10 cm	20 cm
TELECOMUNICACIONES	30 cm	30 cm	20 cm	20 cm	

NOTA

Toda la información recogida en los planos se completa con el resto de documentos que integran el proyecto (memoria, cálculos, pliego de condiciones técnicas).

Toda modificación deberá ser aprobada por la D.F y recogida previamente en un plano que deberá fechar y firmar como "aprobado", siendo necesario aportar toda la documentación y cálculos justificativos de la misma.

Se comprobará la validez de las acometidas existentes previamente al inicio de los trabajos.

Se replantearán los recorridos de las instalaciones para cumplir las distancias entre ellos según norma.

Las canalizaciones de agua y electricidad que transcurran en paralelo, lo harán a 30cm de distancia, y siempre se instalarán las de agua por debajo de las eléctricas.

Antes de la colocación en obra de los materiales se deberá entregar a la D.F los certificados de cada uno de ellos y copia de la autorización de uso y ficha de características técnicas.

Solo son válidas las dimensiones referenciadas con cotas.

Todos los elementos auxiliares necesarios para la construcción del edificio deberán tener la aprobación de la dirección facultativa y del coordinador de seguridad, para ello la empresa constructora deberá presentar las homologaciones de los elementos a utilizar, ajustadas a la disposición concreta de la obra y, en los elementos que lo requieran, un proyecto específico redactado por un técnico competente en la materia.

Todos los datos relativos a la geometría de este proyecto (cotas, huecos, pendientes, etc.) se verificarán con los planos de arquitectura.

Los datos que figuran en los planos se realizarán de acuerdo a las instrucciones de la dirección técnica de la obra.

Se comprobarán todos los huecos de instalaciones según planos de arquitectura, replanteando pasos de instalaciones y pasatubos. Prevaleciendo el replanteo de huecos según planos de arquitectura.

0 5m 10m 20m

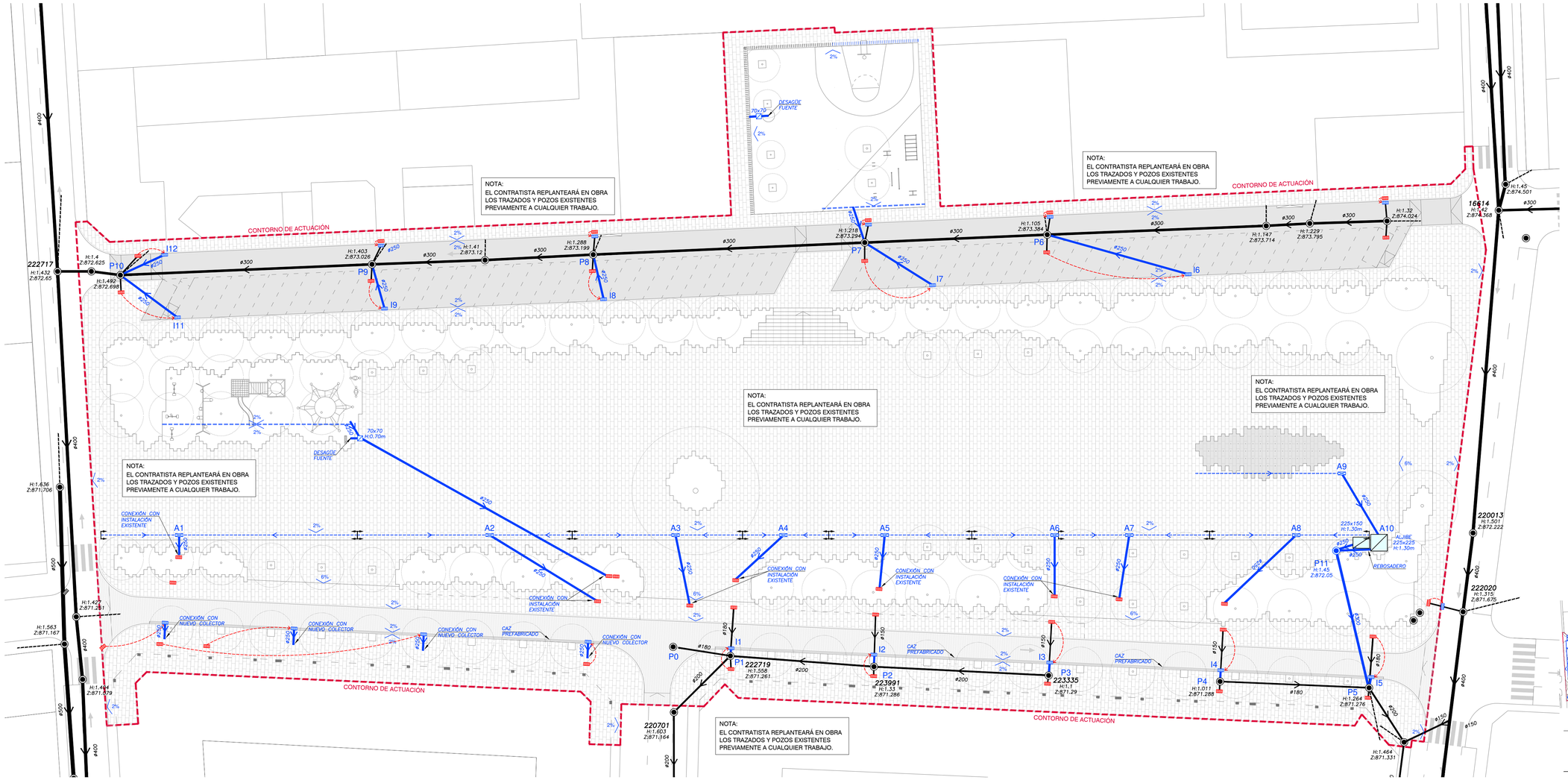
Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas. Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

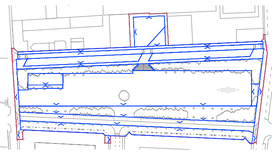
Instalaciones. Abastecimiento y Riego

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº. I01



ESQUEMA DE EVACUACIÓN DE PLUVIALES



NOTA

El entronque se realiza mediante injerto rígido con mortero según pliego CYII

PENDIENTES

TUBO	PENDIENTE
ALBAÑAL ENTERRADO	≥ 2%
COLECTOR ENTERRADO	≥ 2%

LEYENDA DE SANEAMIENTO

- POZO EXISTENTE
- POZO NUEVO
- ARQUETA NUEVA (VER DIMENSIÓN EN PLANTA)
- IMBORNAL EXISTENTE (SE MANTIENE POSICIÓN)
- IMBORNAL EXISTENTE A ELIMINAR/DESPLAZAR
- IMBORNAL EXISTENTE DESPLAZADO
- ARQUETA EN CANAL DE DRENAJE LINEAL
- CANAL DE DRENAJE CON REJILLA GR150UOC
- CANAL DE DRENAJE LINEAL EXISTENTE
- CANAL DE DRENAJE EJECUTADO IN SITU
- COLECTOR DE SANEAMIENTO EXISTENTE
- COLECTOR DE SANEAMIENTO NUEVO

MATERIALES UTILIZADOS PARA LAS TUBERÍAS

COLECTOR
TUBO PVC DOBLE PARED, LA EXTERIOR CORRUGADA Y LA INTERIOR LISA, COLOR TEJA RAL 8023 RIGIDEZ ANULAR NOMINAL 8 kN/m², SEGÚN UNE-EN 13476-1, COEFICIENTE DE FLUENCIA INFERIOR A 2, UNIÓN POR COPA CON JUNTA ELÁSTICA DE EPDM

CANAL SELF200 CON REJILLA GR150UOC
CANAL DE HORMIGÓN POLÍMERO TIPO ULMA, PARA RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES, MODELO SELF200, ANCHO EXTERIOR 204mm, ANCHO INTERIOR 150mm Y ALTURA EXTERIOR 140mm, CON REJILLA DE ACERO GALVANIZADO MODELO GR150UOC, CON CLASE DE CARGA C-250, SEGÚN NORMA EN-1433

DISTANCIA DE CRUCE DE REDES

La ubicación de las nuevas canalizaciones está determinada por las existentes, determinándose en obra la posición exacta de las mismas. En caso de que fuese necesario, para garantizar las distancias mínimas, las nuevas canalizaciones modificarán su trazado.
Con carácter general, las distancias de cruce de redes serán las siguientes:

	ALCANT.	ABASTEC.	GAS	BAJA TENSIÓN Y TELECOMUNICACIONES	MEDIA TENSIÓN	TOUC.
ALCANTARILLADO	100 cm	50 cm	20 cm	30 cm		
ABASTECIMIENTO	50 cm	50 cm	20 cm	30 cm		
GAS	50 cm	50 cm	20 cm	20 cm		
BAJA /MEDIA TENSIÓN	20 cm	20 cm	20 cm	10 cm	20 cm	
TELECOMUNICACIONES	30 cm	30 cm	20 cm	20 cm		

NOTA

Toda la información recogida en los planos se completa con el resto de documentos que integran el proyecto (memoria, cálculos, pliego de condiciones técnicas).

Toda modificación deberá ser aprobada por la D.F y recogida previamente en un plano que deberá fechar y firmar como "aprobado", siendo necesario aportar toda la documentación y cálculos justificativos de la misma.

Se comprobará la validez de las acometidas existentes previamente al inicio de los trabajos.

Se replantearán los recorridos de las instalaciones para cumplir las distancias entre ellos según norma.

Las canalizaciones de agua y electricidad que transcurran en paralelo, lo harán a 30cm de distancia, y siempre se instalarán las de agua por debajo de las eléctricas.

Antes de la colocación en obra de los materiales se deberá entregar a la D.F los certificados de cada uno de ellos y copia de la autorización de uso y ficha de características técnicas.

Solo son válidas las dimensiones referenciadas con cotas.

Todos los elementos auxiliares necesarios para la construcción del edificio deberán tener la aprobación de la dirección facultativa y del coordinador de seguridad, para ello la empresa constructora deberá presentar las homologaciones de los elementos a utilizar, ajustadas a la disposición concreta de la obra y, en los elementos que lo requieran, un proyecto específico redactado por un técnico competente en la materia.

Todos los datos relativos a la geometría de este proyecto (cotas, huecos, pendientes, etc.) se verificarán con los planos de arquitectura.

Los datos que figuran en los planos se realizarán de acuerdo a las instrucciones de la dirección técnica de la obra.

Se comprobarán todos los huecos de instalaciones según planos de arquitectura, replanteando pasos de instalaciones y pasatubos. Prevaleciendo el replanteo de huecos según planos de arquitectura.

0m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

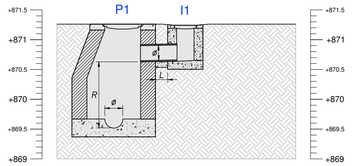
Instalaciones.
Saneamiento

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.
I02

SECCIÓN P1-I1

ESCALA 1:50



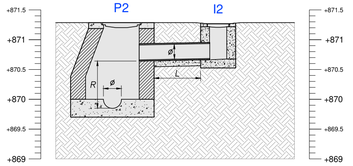
POZO EXISTENTE	
Cota Tapa Registro	871.261m
Profundidad	1.558m
Diámetro Colector (Ø)	300mm
Resalto (R)	1.11m

ALBAÑAL	
Longitud (L)	0.21m
Diámetro (Ø)	250mm
Pendiente	2%

IMBORNAL DESPLAZADO	
Cota Tapa Imbornal	871.241m
Diámetro Albañal	250mm
Dimensiones	Existentes

SECCIÓN P2-I2

ESCALA 1:50



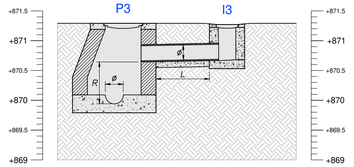
POZO EXISTENTE	
Cota Tapa Registro	871.286m
Profundidad	1.33m
Diámetro Colector (Ø)	300mm
Resalto (R)	0.79m

ALBAÑAL	
Longitud (L)	0.78m
Diámetro (Ø)	250mm
Pendiente	2%

IMBORNAL DESPLAZADO	
Cota Tapa Imbornal	871.266m
Diámetro Albañal	250mm
Dimensiones	Existentes

SECCIÓN P3-I3

ESCALA 1:50



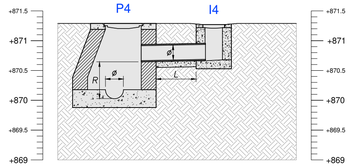
POZO EXISTENTE	
Cota Tapa Registro	871.29m
Profundidad	1.1m
Diámetro Colector (Ø)	300mm
Resalto (R)	0.70m

ALBAÑAL	
Longitud (L)	0.90m
Diámetro (Ø)	250mm
Pendiente	2%

IMBORNAL DESPLAZADO	
Cota Tapa Imbornal	871.27m
Diámetro Albañal	250mm
Dimensiones	Existentes

SECCIÓN P4-I4

ESCALA 1:50



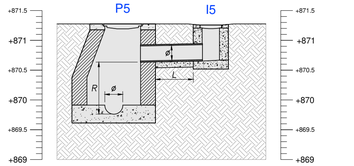
POZO EXISTENTE	
Cota Tapa Registro	871.288m
Profundidad	1.011m
Diámetro Colector (Ø)	300mm
Resalto (R)	0.62m

ALBAÑAL	
Longitud (L)	0.67m
Diámetro (Ø)	250mm
Pendiente	2%

IMBORNAL DESPLAZADO	
Cota Tapa Imbornal	871.268m
Diámetro Albañal	250mm
Dimensiones	Existentes

SECCIÓN P5-I5

ESCALA 1:50



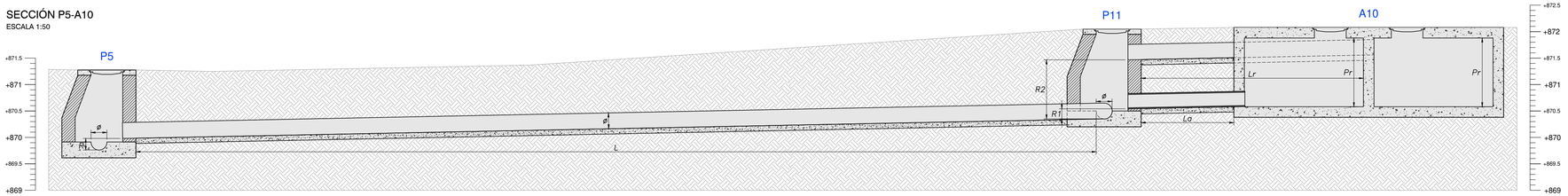
POZO EXISTENTE	
Cota Tapa Registro	871.276m
Profundidad	1.264m
Diámetro Colector (Ø)	300mm
Resalto (R)	0.87m

ALBAÑAL	
Longitud (L)	0.64m
Diámetro (Ø)	250mm
Pendiente	2%

IMBORNAL DESPLAZADO	
Cota Tapa Imbornal	871.256m
Diámetro Albañal	250mm
Dimensiones	Existentes

SECCIÓN P5-A10

ESCALA 1:50



POZO EXISTENTE	
Cota Tapa Registro	872.698m
Profundidad	1.492m
Diámetro Colector (Ø)	300mm
Resalto (R)	0.22m

COLECTOR	
Longitud (L)	18.15m
Diámetro (Ø)	300mm
Pendiente	2%

POZO NUEVO	
Cota Tapa Registro	872.05m
Profundidad	1.45m
Diámetro Colector (Ø)	300mm
Resaltos (R1/R2)	0.19/1.12m

ALBAÑAL/REBOSADERO	
Longitud Alb.(La)	1.75m
Longitud Reb.(Lr)	4.20m
Diámetro (Ø)	250mm
Pendiente	2%

ARQUETA DE BOMBEO	
Cota Tapa Arqueta	872.08m
Diámetro Albañal	250mm
Dimensiones	2.25x1.50m
Profundidad (Pr)	1.30m

ALJIBE	
Cota Tapa Aljibe	872.08m
Diámetro Rebosadero	250mm
Dimensiones	2.25x2.25m
Profundidad (Pr)	1.30m

NOTA

Toda la información recogida en los planos se completa con el resto de documentos que integran el proyecto (memoria, cálculos, pliego de condiciones técnicas).

Toda modificación deberá ser aprobada por la D.F y recogida previamente en un plano que deberá fechar y firmar como "aprobado", siendo necesario aportar toda la documentación y cálculos justificativos de la misma.

Se comprobará la validez de las acometidas existentes previamente al inicio de los trabajos.

Se replantearán los recorridos de las instalaciones para cumplir las distancias entre ellos según norma.

Las canalizaciones de agua y electricidad que transcurran en paralelo, lo harán a 30cm de distancia, y siempre se instalarán las de agua por debajo de las eléctricas.

Antes de la colocación en obra de los materiales se deberá entregar a la D.F los certificados de cada uno de ellos y copia de la autorización de uso y ficha de características técnicas.

Solo son válidas las dimensiones referenciadas con cotas.

Todos los elementos auxiliares necesarios para la construcción del edificio deberán tener la aprobación de la dirección facultativa y del coordinador de seguridad. para ello la empresa constructora deberá presentar las homologaciones de los elementos a utilizar, ajustadas a la disposición concreta de la obra y, en los elementos que lo requieran, un proyecto específico redactado por un técnico competente en la materia.

Todos los datos relativos a la geometría de este proyecto (cotas, huecos, pendientes, etc.) se verificarán con los planos de arquitectura.

Los datos que figuran en los planos se realizarán de acuerdo a las instrucciones de la dirección técnica de la obra.

Se comprobarán todos los huecos de instalaciones según planos de arquitectura, replanteando pasos de instalaciones y pasatubos. Prevaleciendo el replanteo de huecos según planos de arquitectura.

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez, Natalia Fernández, col.4042

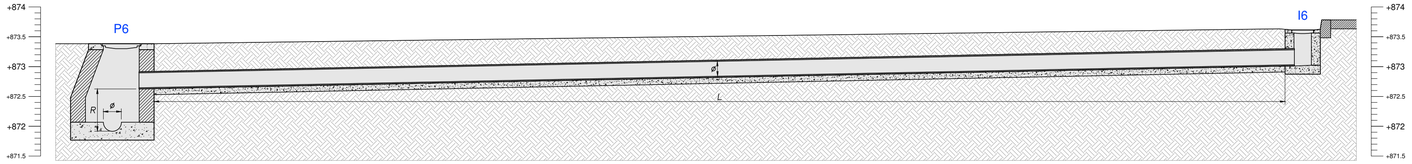
Instalaciones.
Saneamiento. Secciones I

Escala. 1/50
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.
I03

SECCIÓN P6-I6

ESCALA 1:50



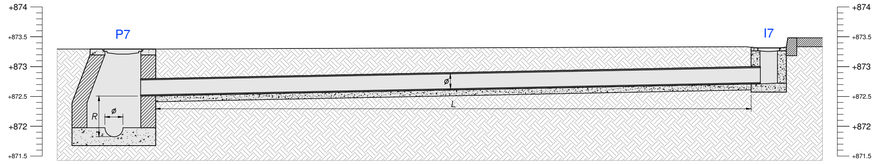
POZO EXISTENTE	
Cota Tapa Registro	873.384m
Profundidad	1.105m
Diámetro Colector (Ø)	300mm
Resalto (R)	0.71m

ALBAÑAL	
Longitud (L)	18.96m
Diámetro (Ø)	250mm
Pendiente	2%

IMBORNAL DESPLAZADO	
Cota Tapa Imbornal	873.614m
Diámetro Albañal	250mm
Dimensiones	Existentes

SECCIÓN P7-I7

ESCALA 1:50



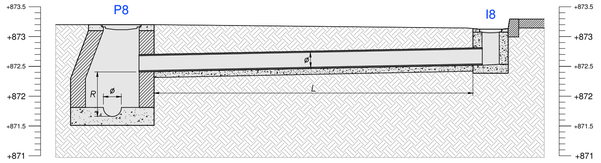
POZO EXISTENTE	
Cota Tapa Registro	873.294m
Profundidad	1.218m
Diámetro Colector (Ø)	300mm
Resalto (R)	0.68m

ALBAÑAL	
Longitud (L)	9.98m
Diámetro (Ø)	250mm
Pendiente	2%

IMBORNAL DESPLAZADO	
Cota Tapa Imbornal	873.514m
Diámetro Albañal	250mm
Dimensiones	Existentes

SECCIÓN P8-I8

ESCALA 1:50



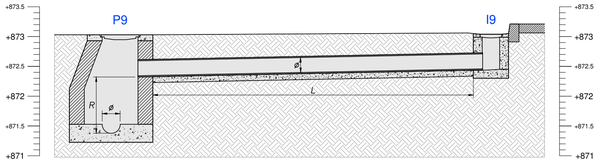
POZO EXISTENTE	
Cota Tapa Registro	873.199m
Profundidad	1.288m
Diámetro Colector (Ø)	300mm
Resalto (R)	0.75m

ALBAÑAL	
Longitud (L)	5.35m
Diámetro (Ø)	250mm
Pendiente	2%

IMBORNAL DESPLAZADO	
Cota Tapa Imbornal	873.124m
Diámetro Albañal	250mm
Dimensiones	Existentes

SECCIÓN P9-I9

ESCALA 1:50



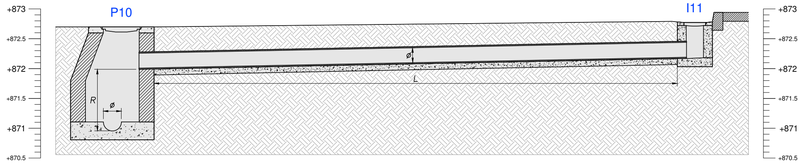
POZO EXISTENTE	
Cota Tapa Registro	873.026m
Profundidad	1.403m
Diámetro Colector (Ø)	300mm
Resalto (R)	0.95m

ALBAÑAL	
Longitud (L)	5.37m
Diámetro (Ø)	250mm
Pendiente	2%

IMBORNAL DESPLAZADO	
Cota Tapa Imbornal	873.035m
Diámetro Albañal	250mm
Dimensiones	Existentes

SECCIÓN P10-I11

ESCALA 1:50



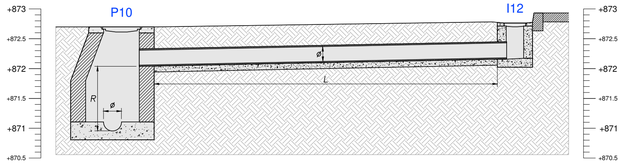
POZO EXISTENTE	
Cota Tapa Registro	872.698m
Profundidad	1.492m
Diámetro Colector (Ø)	300mm
Resalto (R)	1.03m

ALBAÑAL	
Longitud (L)	8.77m
Diámetro (Ø)	250mm
Pendiente	2%

IMBORNAL DESPLAZADO	
Cota Tapa Imbornal	872.772m
Diámetro Albañal	250mm
Dimensiones	Existentes

SECCIÓN P10-I12

ESCALA 1:50



POZO EXISTENTE	
Cota Tapa Registro	872.698m
Profundidad	1.492m
Diámetro Colector (Ø)	300mm
Resalto (R)	1.08m

ALBAÑAL	
Longitud (L)	5.75m
Diámetro (Ø)	250mm
Pendiente	2%

IMBORNAL DESPLAZADO	
Cota Tapa Imbornal	872.763m
Diámetro Albañal	250mm
Dimensiones	Existentes

NOTA

Toda la información recogida en los planos se completa con el resto de documentos que integran el proyecto (memoria, cálculos, pliego de condiciones técnicas).

Toda modificación deberá ser aprobada por la D.F y recogida previamente en un plano que deberá fechar y firmar como "aprobado", siendo necesario aportar toda la documentación y cálculos justificativos de la misma.

Se comprobará la validez de las acometidas existentes previamente al inicio de los trabajos.

Se replantearán los recorridos de las instalaciones para cumplir las distancias entre ellos según norma.

Las canalizaciones de agua y electricidad que transcurran en paralelo, lo harán a 30cm de distancia, y siempre se instalarán las de agua por debajo de las eléctricas.

Antes de la colocación en obra de los materiales se deberá entregar a la D.F los certificados de cada uno de ellos y copia de la autorización de uso y ficha de características técnicas.

Solo son válidas las dimensiones referenciadas con cotas.

Todos los elementos auxiliares necesarios para la construcción del edificio deberán tener la aprobación de la dirección facultativa y del coordinador de seguridad, para ello la empresa constructora deberá presentar las homologaciones de los elementos a utilizar, ajustadas a la disposición concreta de la obra y, en los elementos que lo requieran, un proyecto específico redactado por un técnico competente en la materia.

Todos los datos relativos a la geometría de este proyecto (cotas, huecos, pendientes, etc.) se verificarán con los planos de arquitectura.

Los datos que figuran en los planos se realizarán de acuerdo a las instrucciones de la dirección técnica de la obra.

Se comprobarán todos los huecos de instalaciones según planos de arquitectura, replanteando pasos de instalaciones y pasatubos. Prevaleciendo el replanteo de huecos según planos de arquitectura.

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

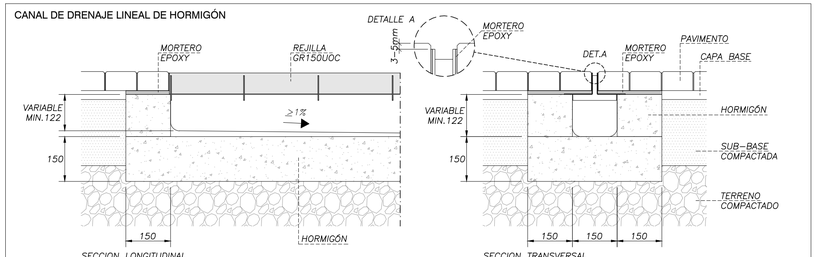
Instalaciones.
Saneamiento. Secciones I

Escala. 1/50
Fecha. Octubre 2018
Norte.

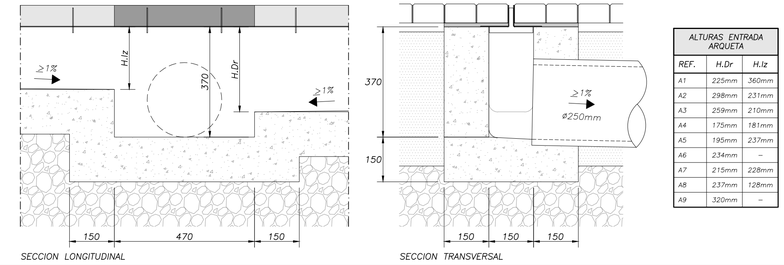
NP.

I04

CANAL DE DRENAJE LINEAL DE HORMIGÓN

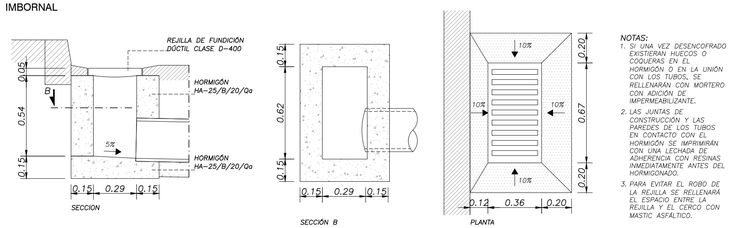


ARQUETA EN CANAL DE DRENAJE LINEAL DE HORMIGÓN



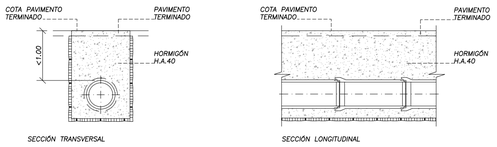
ALTURAS ENTRADA ARQUETA		
REF.	H.Dr	H.Iz
A1	225mm	360mm
A2	298mm	231mm
A3	259mm	210mm
A4	175mm	181mm
A5	195mm	237mm
A6	234mm	–
A7	215mm	228mm
A8	237mm	128mm
A9	320mm	–

IMBORNAL

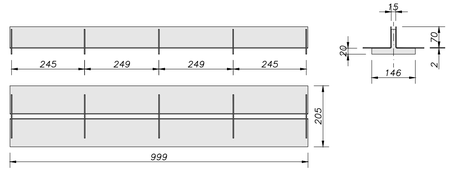


NOTAS:
1. SI UNA VEZ DESENCOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS EN EL HORMIGÓN O EN LA UNIÓN CON LOS TUBOS, SE RELLENARÁN CON MORTERO CON ADICIÓN DE IMPERMEABILIZANTE.
2. LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN SE IMPRIMIRÁN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.
3. PARA EVITAR EL ROBO DE LA REJILLA SE RELLENARÁ EL ESPACIO ENTRE LA REJILLA Y EL CERCO CON MASTIC ASFÁLTICO.

SECCION TIPO DE ZANJA PARA TUBULARES DE PVC A <1.00m BAJO PAVIMENTO.

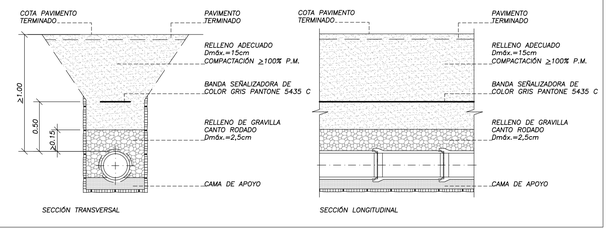


REJILLA GR150UOC

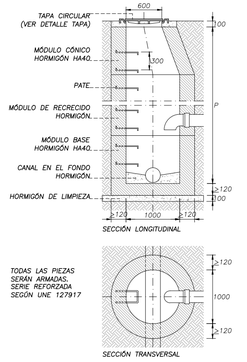


DESCRIPCIÓN
- REJILLA RANURADA DE DRENAJE LINEAL DE MINIMO IMPACTO VISUAL E INSTALACIÓN ENTERRADA REFERENCIA GR150UOC.
- CONFIGURADA EN FORMA DE T EN ACERO GALVANIZADO, PARA MONTAJE SOBRE CANALES DE HORMIGÓN POLIMERO.
- CLASE DE CARGA HASTA C250, SEGÚN NORMA EN 1433.
- SIN NECESIDAD DE ARMADURA DE REFUERZO.
- SUPERFICIE DE CAPTACIÓN: 150 cm^2/ml.

SECCION TIPO DE ZANJA PARA TUBULARES DE PVC A ≥1.00 BAJO PAVIMENTO.



POZO DE REGISTRO



NOTAS:
1. LAS PIEZAS IRÁN RECIBIDAS Y SUS JUNTAS SELLADAS DE ACUERDO CON UNE-EN 1917.
2. PARA REGISTROS CON PROFUNDIDAD MAYOR DE 2m, SE INSTALARÁ UN ASIDERO O PATE EN EL EXTERIOR QUE FACILITE EL ACCESO. SE COLOCARÁ EN FORMA DE "U" INVERTIDA (GIRADO 90º RESPECTO A LOS INTERIORES DEL POZO). SU UBICACIÓN NO SUPONDRÁ RIESGO DE TROPIEZOS PARA TERCEROS.
3. EN LOS REGISTROS Y CÁMARAS CUYO ACCESO EXTERIOR SE ENCUENTRE SOBRE EL NIVEL DEL TERRENO, CON RIESGO DE CAÍDA SUPERIOR A 2m, SE DEBERÁ HABILITAR ACCESO SEGURO Y PROTEGER ADECUADAMENTE MEDIANTE BARANDILLAS U OTROS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD EQUIVALENTE.

NOTA

Toda la información recogida en los planos se completa con el resto de documentos que integran el proyecto (memoria, cálculos, pliego de condiciones técnicas).

Toda modificación deberá ser aprobada por la D.F y recogida previamente en un plano que deberá fechar y firmar como "aprobado", siendo necesario aportar toda la documentación y cálculos justificativos de la misma.

Se comprobará la validez de las acometidas existentes previamente al inicio de los trabajos.

Se replantearán los recorridos de las instalaciones para cumplir las distancias entre ellos según norma.

Las canalizaciones de agua y electricidad que transcurran en paralelo, lo harán a 30cm de distancia, y siempre se instalarán las de agua por debajo de las eléctricas.

Antes de la colocación en obra de los materiales se deberá entregar a la D.F los certificados de cada uno de ellos y copia de la autorización de uso y ficha de características técnicas.

Solo son válidas las dimensiones referenciadas con cotas.

Todos los elementos auxiliares necesarios para la construcción del edificio deberán tener la aprobación de la dirección facultativa y del coordinador de seguridad. para ello la empresa constructora deberá presentar las homologaciones de los elementos a utilizar, ajustadas a la disposición concreta de la obra y, en los elementos que lo requieran, un proyecto específico redactado por un técnico competente en la materia.

Todos los datos relativos a la geometría de este proyecto (cotas, huecos, pendientes, etc.) se verificarán con los planos de arquitectura.

Los datos que figuran en los planos se realizarán de acuerdo a las instrucciones de la dirección técnica de la obra.

Se comprobarán todos los huecos de instalaciones según planos de arquitectura, replanteando pasos de instalaciones y pasatubos. Prevaleciendo el replanteo de huecos según planos de arquitectura.

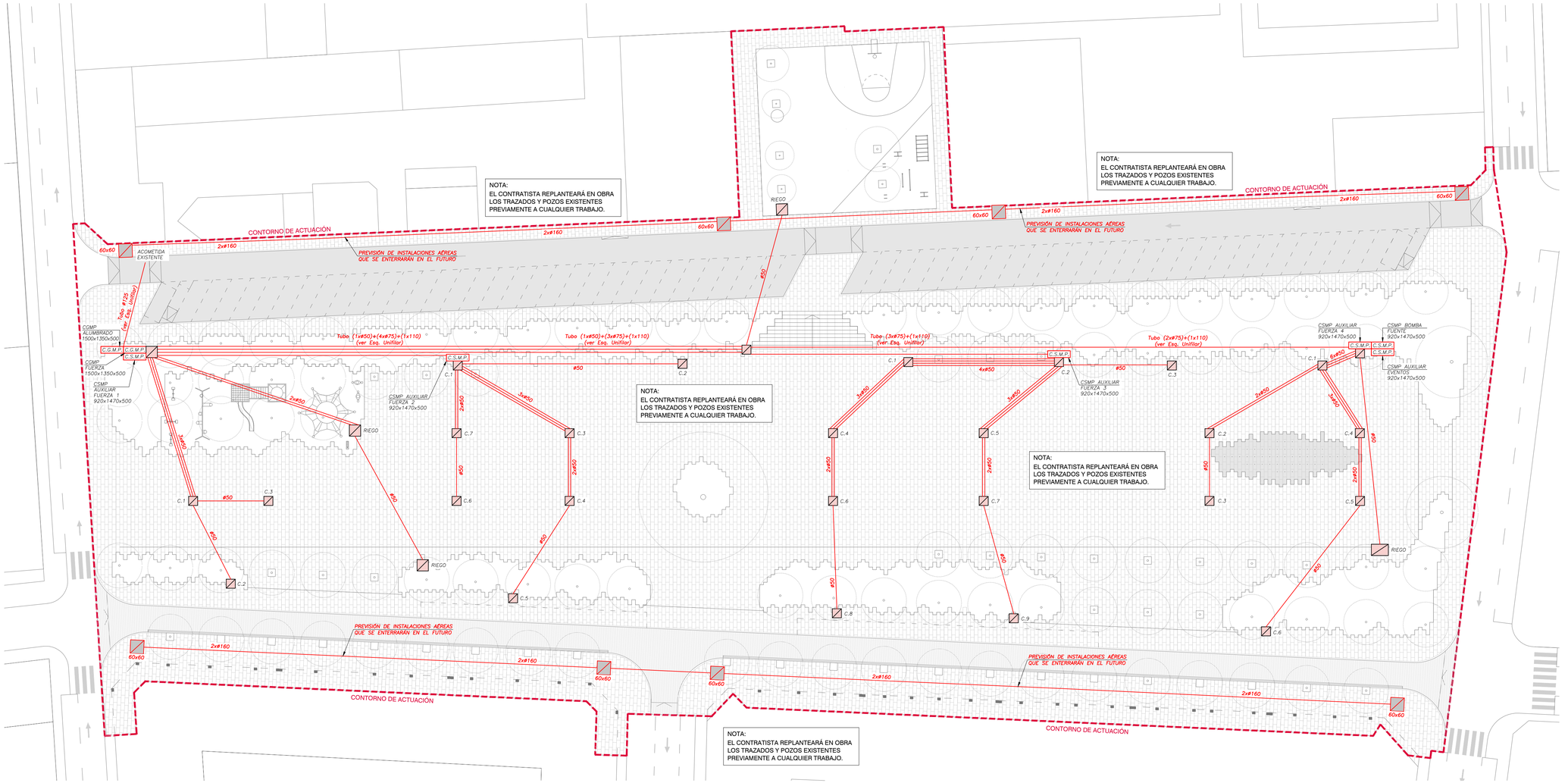
Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

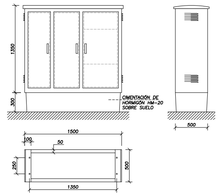
Instalaciones.
Saneamiento. Detalles

Escala.
Fecha. Octubre 2018
Norte.

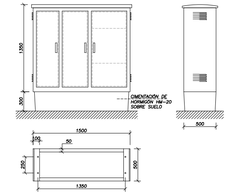
Nº.
I05



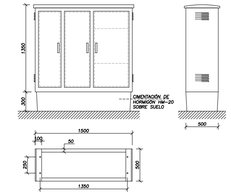
CPM FUERZA



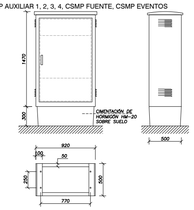
CENTRO DE MANDO, PROTECCIÓN Y MEDIDA DE ALUMBRADO EXTERIOR



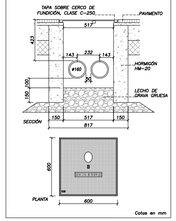
CGMP FUERZA



CSMP AUXILIAR 1, 2, 3, 4, CSMP FUENTE, CSMP EVENTOS



ARQUETA DE ELECTRICIDAD PARA PREVISION DE INSTALACIONES AEREAS QUE SE ENTERRARAN EN EL FUTURO



LEYENDA DE ELECTRICIDAD

- ARQUETA
- C.G.M.P. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
- C.S.M.P. CUADRO SECUNDARIO MANDO Y PROTECCIÓN

DISTANCIA DE CRUCE DE REDES

La ubicación de las nuevas canalizaciones está determinada por las existentes, determinándose en obra la posición exacta de las mismas. En caso de que fuese necesario, para garantizar las distancias mínimas, las nuevas canalizaciones modificarán su trazado. Con carácter general, las distancias de cruce de redes serán las siguientes:

	ALCANT.	ABASTEC.	GAS	BAJA TENSIÓN / MEDIA TENSIÓN	TELEC.
ALCANTARILLADO	100 cm	50 cm	20 cm	30 cm	
ABASTECIMIENTO	100 cm		20 cm	30 cm	
GAS	50 cm	50 cm		20 cm	20 cm
BAJA /MEDIA TENSIÓN	20 cm	20 cm	20 cm	10 cm	20 cm
TELECOMUNICACIONES	30 cm	30 cm	20 cm	20 cm	

NOTA

Toda la información recogida en los planos se completa con el resto de documentos que integran el proyecto (memoria, cálculos, pliego de condiciones técnicas).

Toda modificación deberá ser aprobada por la D.F y recogida previamente en un plano que deberá fechar y firmar como "aprobado", siendo necesario aportar toda la documentación y cálculos justificativos de la misma.

Se comprobará la validez de las acometidas existentes previamente al inicio de los trabajos.

Se replantearán los recorridos de las instalaciones para cumplir las distancias entre ellos según norma.

Las canalizaciones de agua y electricidad que transcurran en paralelo, lo harán a 30cm de distancia, y siempre se instalarán las de agua por debajo de las eléctricas.

Antes de la colocación en obra de los materiales se deberá entregar a la D.F los certificados de cada uno de ellos y copia de la autorización de uso y ficha de características técnicas.

Solo son válidas las dimensiones referenciadas con cotas.

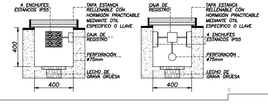
Todos los elementos auxiliares necesarios para la construcción del edificio deberán tener la aprobación de la dirección facultativa y del coordinador de seguridad. para ello la empresa constructora deberá presentar las homologaciones de los elementos a utilizar, ajustadas a la disposición concreta de la obra y, en los elementos que lo requieran, un proyecto específico redactado por un técnico competente en la materia.

Todos los datos relativos a la geometría de este proyecto (cotas, huecos, pendientes, etc.) se verificarán con los planos de arquitectura.

Los datos que figuran en los planos se realizarán de acuerdo a las instrucciones de la dirección técnica de la obra.

Se comprobarán todos los huecos de instalaciones según planos de arquitectura, replanteando pasos de instalaciones y pasatubos. Prevaleciendo el replanteo de huecos según planos de arquitectura.

DETALLE ARQUETA ELÉCTRICA CON ENCHUFES IP55



0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas. Básico y ejecución

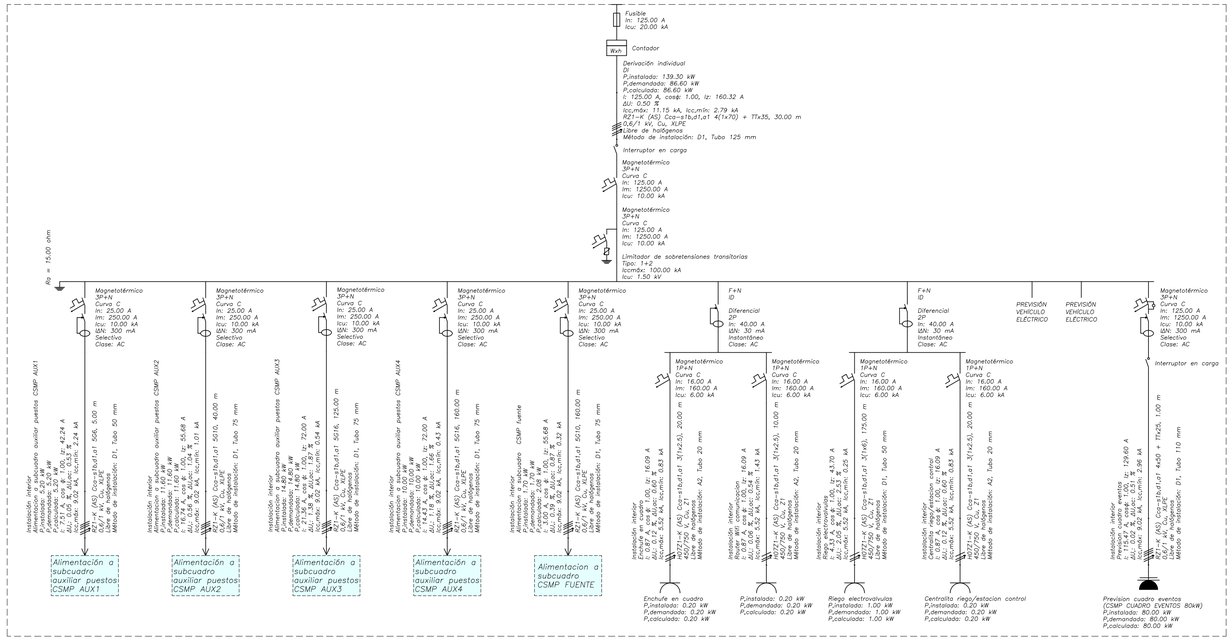
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Instalaciones. Elescticidad. Detalles

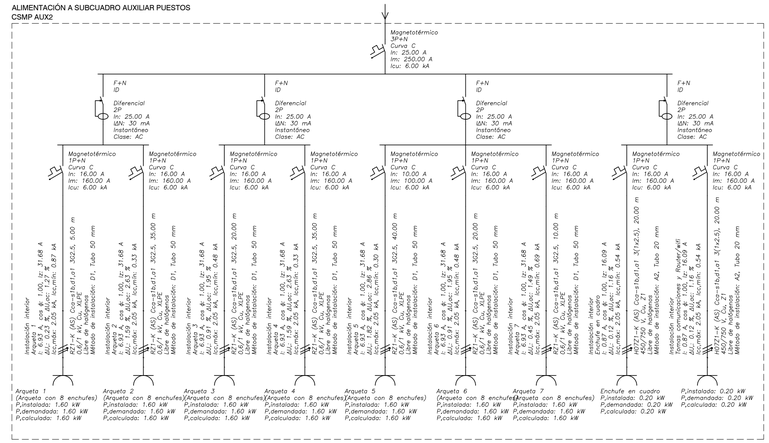
Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

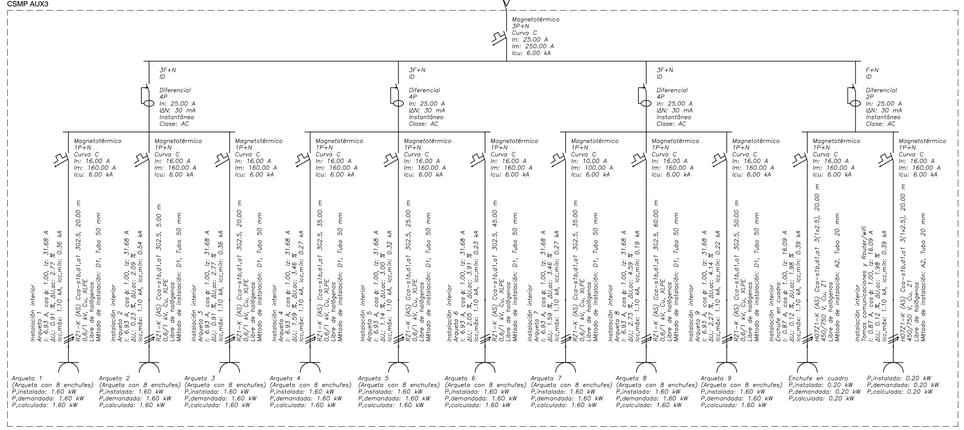
I06

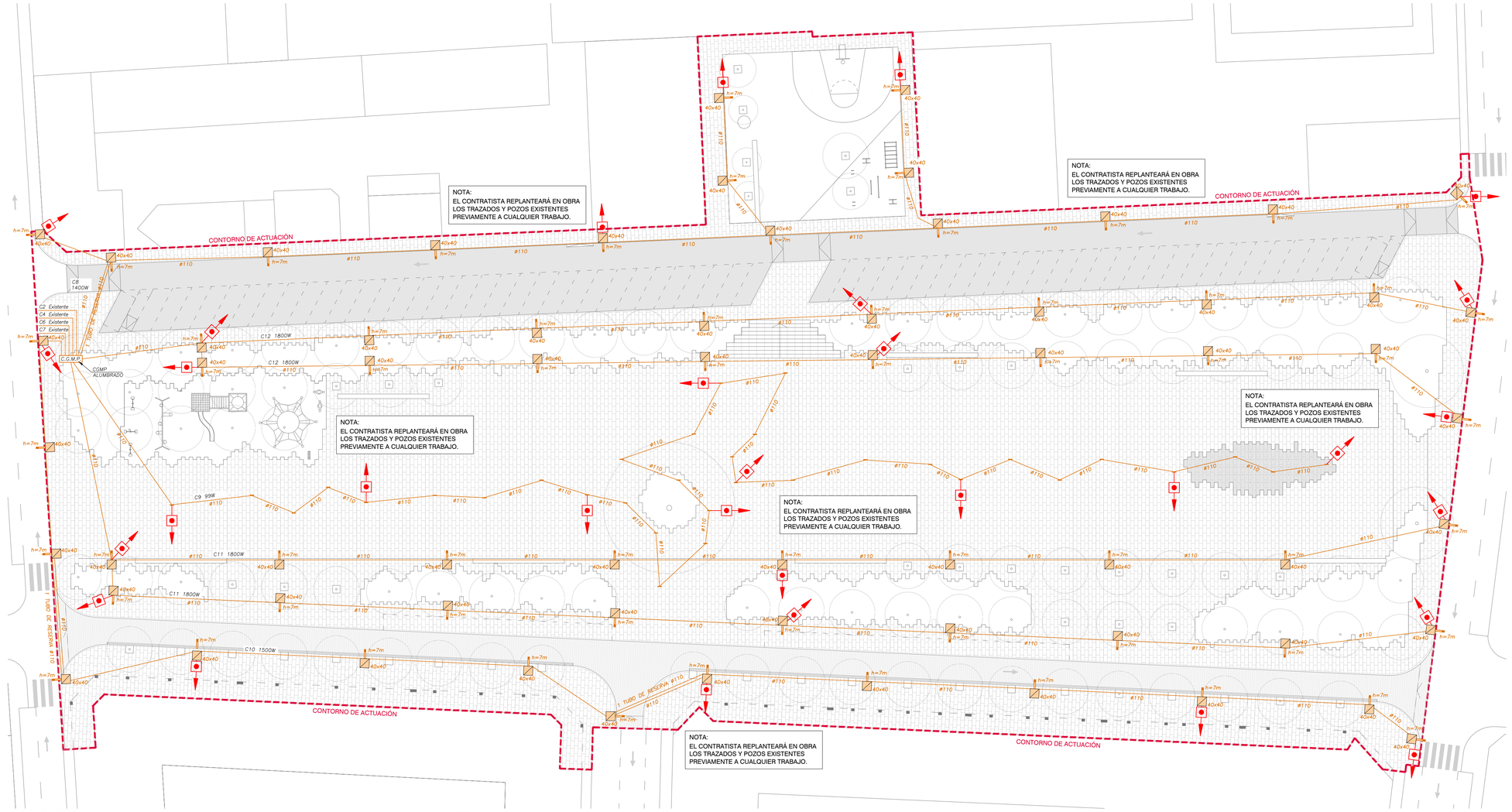


ALIMENTACIÓN A SUBCUADRO AUXILIAR PUESTOS
CSMP AUX2

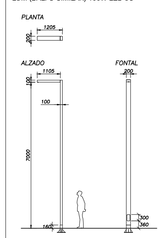


ALIMENTACIÓN A SUBCUADRO AUXILIAR PUESTOS
CSMP AUX3


Magnetotérmico
3P+N
Curva C
In: 250,00 A
Im: 2500,00 A
Icu: 6,00 kA
3P+N
ID
Diferencial
4P
In: 25,00 A
IΔN: 30 mA
Instantáneo
Clase: AC
F+N
ID
Diferencial
2P
In: 25,00 A
IΔN: 30 mA
Instantáneo
Clase: AC
Magnetotérmico
1P+N
Curva C
In: 16,00 A
Im: 160,00 A
Icu: 6,00 kA
Instalación interior
Arqueta 1
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,31 %, ΔU_acc: 0,31 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,36 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 20,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 1
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 2
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,32 %, ΔU_acc: 0,32 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,36 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 25,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 2
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 3
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,33 %, ΔU_acc: 0,33 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,36 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 30,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 3
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 4
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,34 %, ΔU_acc: 0,34 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,35 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 35,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 4
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 5
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,35 %, ΔU_acc: 0,35 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,34 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 40,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 5
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 6
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,36 %, ΔU_acc: 0,36 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,33 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 45,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 6
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 7
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,37 %, ΔU_acc: 0,37 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,32 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 50,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 7
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 8
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,38 %, ΔU_acc: 0,38 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,31 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 55,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 8
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 9
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,39 %, ΔU_acc: 0,39 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,30 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 60,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 9
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 10
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,40 %, ΔU_acc: 0,40 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,29 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 65,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 10
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 11
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,41 %, ΔU_acc: 0,41 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,28 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 70,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 11
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 12
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,42 %, ΔU_acc: 0,42 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,27 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 75,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 12
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 13
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,43 %, ΔU_acc: 0,43 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,26 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 80,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 13
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 14
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,44 %, ΔU_acc: 0,44 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,25 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 85,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 14
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 15
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,45 %, ΔU_acc: 0,45 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,24 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 90,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 15
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 16
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,46 %, ΔU_acc: 0,46 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,23 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 95,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 16
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 17
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,47 %, ΔU_acc: 0,47 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,22 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 100,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 17
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 18
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,48 %, ΔU_acc: 0,48 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,21 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 105,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 18
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 19
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,49 %, ΔU_acc: 0,49 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,20 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 110,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 19
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 20
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,50 %, ΔU_acc: 0,50 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,19 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 115,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 20
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 21
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,51 %, ΔU_acc: 0,51 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,18 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 120,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 21
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 22
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,52 %, ΔU_acc: 0,52 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,17 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 125,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 22
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 23
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,53 %, ΔU_acc: 0,53 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,16 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 130,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 23
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 24
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,54 %, ΔU_acc: 0,54 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,15 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 135,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 24
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 25
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,55 %, ΔU_acc: 0,55 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,14 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 140,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 25
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 26
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,56 %, ΔU_acc: 0,56 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,13 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 145,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 26
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 27
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,57 %, ΔU_acc: 0,57 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,12 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 150,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 27
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 28
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,58 %, ΔU_acc: 0,58 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,11 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 155,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 28
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 29
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,59 %, ΔU_acc: 0,59 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,10 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 160,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 29
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 30
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,60 %, ΔU_acc: 0,60 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,09 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 165,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 30
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 31
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,61 %, ΔU_acc: 0,61 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,08 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 170,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 31
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 32
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,62 %, ΔU_acc: 0,62 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,07 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 175,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 32
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 33
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,63 %, ΔU_acc: 0,63 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,06 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 180,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 33
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 34
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,64 %, ΔU_acc: 0,64 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,05 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 185,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1, Tubo 50 mm
Arqueta 34
(Arqueta con 8 enchufes)
P_instalada: 1,60 kW
P_demandada: 1,60 kW
P_calculada: 1,60 kW
Instalación interior
Arqueta 35
I: 6,83 A, cosϕ: 1,00, Iz: 31,68 A
ΔU: 0,65 %, ΔU_acc: 0,65 %
Icc,max: 1,10 kA, Icc,min: 0,04 kA
RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 3G2,5, 190,00 m
0,6/1 kV, Cu, XLPE
Libre de halógenos
Método de instalación: D1,

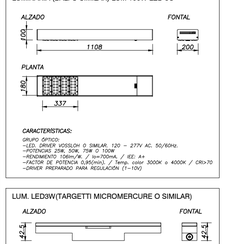


LUM (BALI O SIMILAR) 100W LED 3C



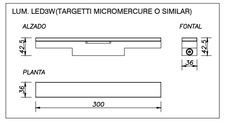
CARACTERISTICAS:
- FUSTE: ACERO AL CARBONO S275JR GALVANIZADO, COLOR NEGRO, EFECTO FORJA.
- LUMINARIA: ALUMINIO EXTRUIDO 6063 T5, COLOR NEGRO, EFECTO FORJA, GRADO DE PROTECCIÓN IP66 (COMPONENTES), CIERRE MEDIANTE CERRADURA DE TRACCIÓN.
- PESO: LUMINARIA 11kg / COLUMNA (7m) 148 kg.

LUMINARIA (BALI O SIMILAR) LUM 100W LED 3C

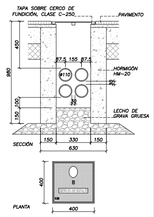


CARACTERISTICAS:
GRUPO ÓPTICO:
- TIPO: DRIVER VOSSLOH O SIMILAR, 120 ~ 277V AC, 50/60Hz.
- POTENCIAS 25W, 50W, 75W O 100W.
- RENDIMIENTO 108lm/W. / to=700mA. / IEC: A+
- FACTOR DE POTENCIA (LRS/mA). / Temp. color 3000K o 4000K / CRI>70
- DRIVER PREPARADO PARA REGULACIÓN (1-10V)

LUM. LED3W(TARGETTI MICROMERCURE O SIMILAR)

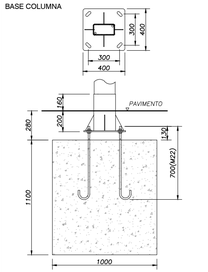


ARQUETA ALUMBRADO



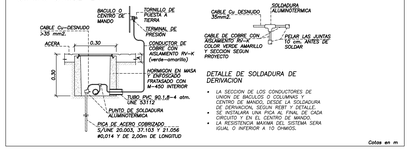
Cotas en mm

BASE COLUMNA



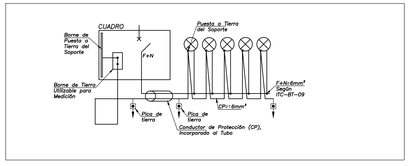
4 pernos M22x700
Zapata de 1000x1000x1100 mm

PICA PARA TOMA DE TIERRA



- LA SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES DE UNIÓN DE BAJADAS O COLUMNAS Y PICAS SERÁ LA INDICADA EN EL DETALLE DE SOLDADURA DE DERIVACIÓN, SEGÚN REBT Y DETALLE.
- SE INSTALARÁ UNA PICA AL FINAL DE CADA BAJADA O COLUMNA DE ALUMBRADO.
- LA RESISTENCIA MÁXIMA DEL SISTEMA SERÁ IGUAL O INFERIOR A 10 OHMIOS.

Cotas en m



LEYENDA DE ALUMBRADO

	ARQUETA NUEVA
	LUM (BALI ESCOFET O SIMILAR) 100W LED 3C DE 7m
	LUMINARIA LED3W (TARGETTI MICROMERCURE O SIMILAR)3000K 3W CRI 80 VERYWIDE FLOOD OPALIZADO
C.G.M.P.	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
	TUBO Ø110
	PICA PUESTA A TIERRA

DISTANCIA DE CRUCE DE REDES

La ubicación de las nuevas canalizaciones está determinada por las existentes, determinándose en obra la posición exacta de las mismas. En caso de que fuese necesario, para garantizar las distancias mínimas, las nuevas canalizaciones modificarán su trazado. Con carácter general, las distancias de cruce de redes serán las siguientes:

	ALCANT.	ABASTEC.	GAS	BAJA/MEDIA TENSIÓN	TELEC.
ALCANTARILLADO	100 cm	50 cm	20 cm	30 cm	
ABASTECIMIENTO	100 cm	50 cm	20 cm	30 cm	
GAS	50 cm	50 cm	20 cm	20 cm	
BAJA /MEDIA TENSIÓN	20 cm	20 cm	20 cm	10 cm	20 cm
TELECOMUNICACIONES	30 cm	30 cm	20 cm	20 cm	

NOTA

Toda la información recogida en los planos se completa con el resto de documentos que integran el proyecto (memoria, cálculos, pliego de condiciones técnicas).

Toda modificación deberá ser aprobada por la D.F y recogida previamente en un plano que deberá fechar y firmar como "aprobado", siendo necesario aportar toda la documentación y cálculos justificativos de la misma.

Se comprobará la validez de las acometidas existentes previamente al inicio de los trabajos.

Se replantearán los recorridos de las instalaciones para cumplir las distancias entre ellos según norma.

Las canalizaciones de agua y electricidad que transcurran en paralelo, lo harán a 30cm de distancia, y siempre se instalarán las de agua por debajo de las eléctricas.

Antes de la colocación en obra de los materiales se deberá entregar a la D.F los certificados de cada uno de ellos y copia de la autorización de uso y ficha de características técnicas.

Solo son válidas las dimensiones referenciadas con cotas.

Todos los elementos auxiliares necesarios para la construcción del edificio deberán tener la aprobación de la dirección facultativa y del coordinador de seguridad. para ello la empresa constructora deberá presentar las homologaciones de los elementos a utilizar, ajustadas a la disposición concreta de la obra y, en los elementos que lo requieran, un proyecto específico redactado por un técnico competente en la materia.

Todos los datos relativos a la geometría de este proyecto (cotas, huecos, pendientes, etc.) se verificarán con los planos de arquitectura.

Los datos que figuran en los planos se realizarán de acuerdo a las instrucciones de la dirección técnica de la obra.

Se comprobarán todos los huecos de instalaciones según planos de arquitectura, replanteando pasos de instalaciones y pasatubos. Prevaleciendo el replanteo de huecos según planos de arquitectura.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

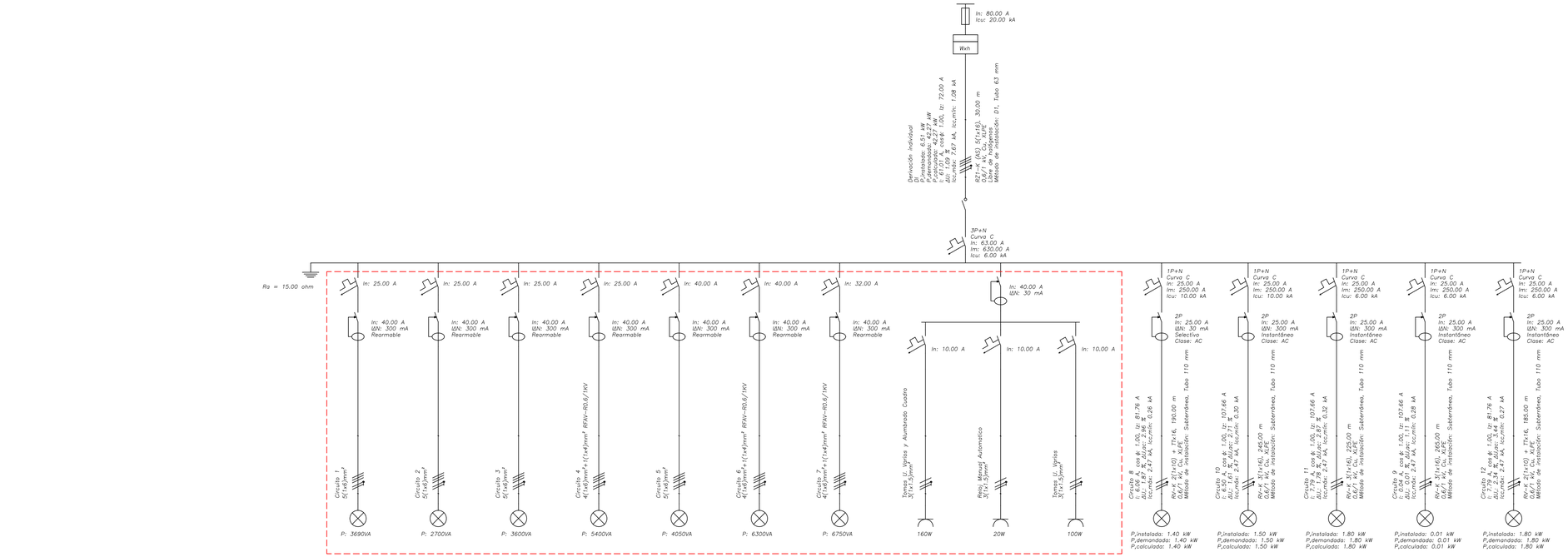
Promotor: Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación: Plaza de los Belgas. 28400 Madrid
Arquitectos: Marcos Pérez, Natalia Fernández, col.4042

Instalaciones.
Iluminación. Detalles

Escala: 1/300
Fecha: Octubre 2018
Norte:

NR.

I08



CIRCUITOS EXISTENTES SEGÚN PROYECTO DE REFORMA DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE ALUMBRADO PÚBLICO SITO EN CALLE VIRGEN DE LA CABEZA Nº2 BAJO – 28400 COLLADO VILLALBA (MADRID). VISADO POR EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL PEDRO RUIZ FUENTE COL. 9060

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas. Básico y ejecución

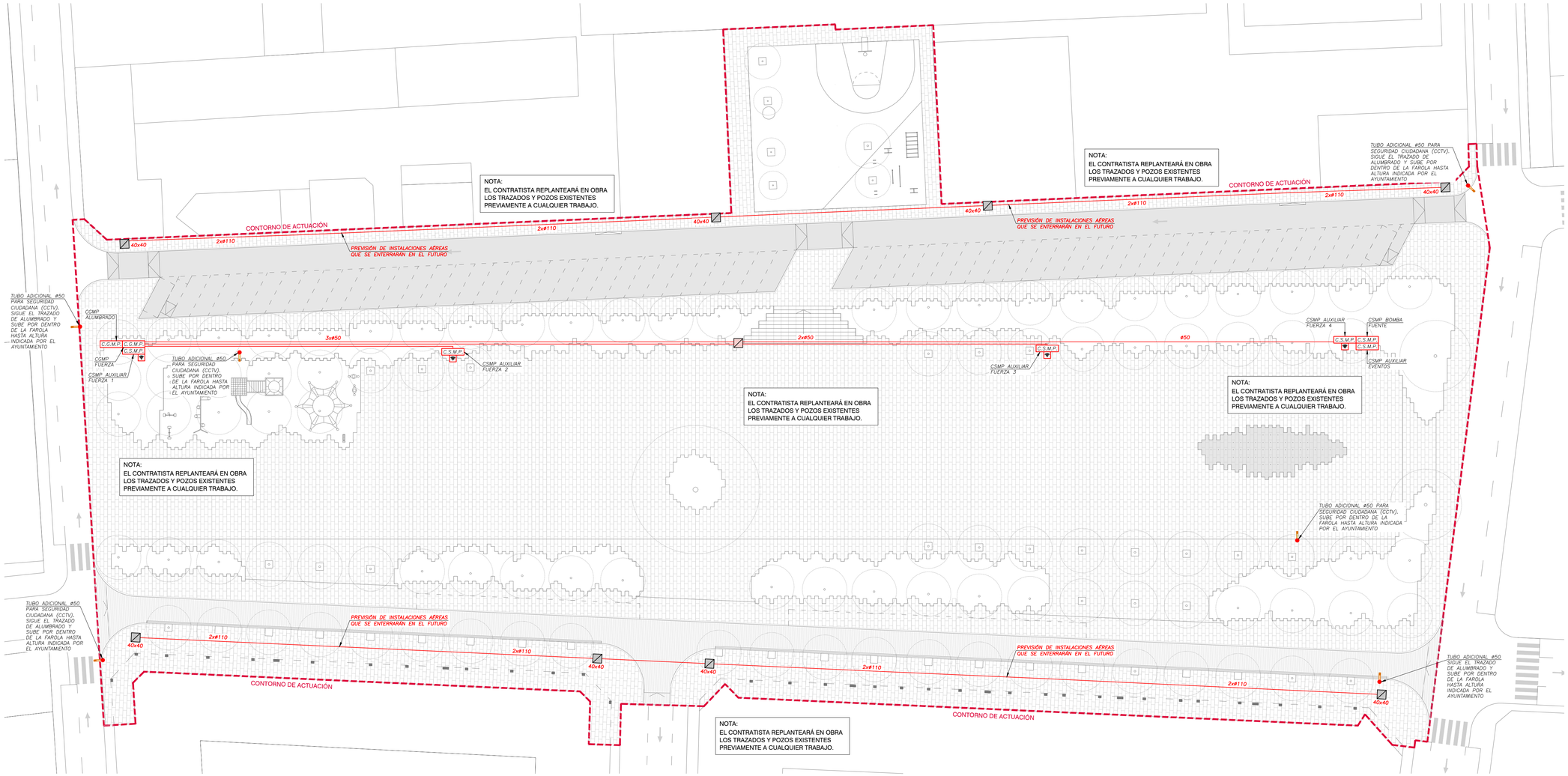
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez, Natalia Fernández, col.4042

Instalaciones. Iluminación. Esq. unifilar

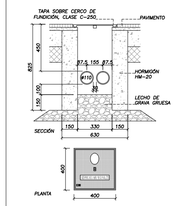
Escala.
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

I09



ARQUETA DE TELEFONÍA PARA PREVISIÓN DE INSTALACIONES AÉREAS QUE SE ENTERRÁN EN EL FUTURO



LEYENDA DE COMUNICACIONES

	REPETIDOR WIFI EN CUADRO	C.S.M.P.	CUADRO SECUNDARIO MANDO Y PROTECCIÓN
	TUBO CCTV SUBE POR DENTRO DE LA FAROLA		LUMINARIA (BALI O SIMILAR) 100W LED 3C DE 7m
	ARQUETA NUEVA		INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES EXISTENTE
C.G.M.P.	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN		INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES NUEVA

DISTANCIA DE CRUCE DE REDES

La ubicación de las nuevas canalizaciones está determinada por las existentes, determinándose en obra la posición exacta de las mismas. En caso de que fuese necesario, para garantizar las distancias mínimas, las nuevas canalizaciones modificarán su trazado. Con carácter general, las distancias de cruce de redes serán las siguientes:

	ALCANT.	ABASTEC.	GAS	BAJA TENSIÓN	MEDIA TENSIÓN	TELEC.
ALCANTARILLADO	100 cm	50 cm	20 cm	30 cm		
ABASTECIMIENTO	100 cm	50 cm	20 cm	30 cm		
GAS	50 cm	50 cm	20 cm	20 cm		
BAJA /MEDIA TENSIÓN	20 cm	20 cm	20 cm	10 cm	20 cm	
TELECOMUNICACIONES	30 cm	30 cm	20 cm	20 cm		

NOTA

Toda la información recogida en los planos se completa con el resto de documentos que integran el proyecto (memoria, cálculos, pliego de condiciones técnicas).

Toda modificación deberá ser aprobada por la D.F y recogida previamente en un plano que deberá fechar y firmar como "aprobado", siendo necesario aportar toda la documentación y cálculos justificativos de la misma.

Se comprobará la validez de las acometidas existentes previamente al inicio de los trabajos.

Se replantearán los recorridos de las instalaciones para cumplir las distancias entre ellos según norma.

Las canalizaciones de agua y electricidad que transcurran en paralelo, lo harán a 30cm de distancia, y siempre se instalarán las de agua por debajo de las eléctricas.

Antes de la colocación en obra de los materiales se deberá entregar a la D.F los certificados de cada uno de ellos y copia de la autorización de uso y ficha de características técnicas.

Solo son válidas las dimensiones referenciadas con cotas.

Todos los elementos auxiliares necesarios para la construcción del edificio deberán tener la aprobación de la dirección facultativa y del coordinador de seguridad, para ello la empresa constructora deberá presentar las homologaciones de los elementos a utilizar, ajustadas a la disposición concreta de la obra y, en los elementos que lo requieran, un proyecto específico redactado por un técnico competente en la materia.

Todos los datos relativos a la geometría de este proyecto (cotas, huecos, pendientes, etc.) se verificarán con los planos de arquitectura.

Los datos que figuran en los planos se realizarán de acuerdo a las instrucciones de la dirección técnica de la obra.

Se comprobarán todos los huecos de instalaciones según planos de arquitectura, replanteando pasos de instalaciones y pasatubos. Prevaleciendo el replanteo de huecos según planos de arquitectura.

0 5m 10m 20m

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas. Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez, Natalia Fernández, col.4042

Instalaciones. Comunicaciones

Escala. 1/300
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

I10

REMODELACIÓN DE LA PLAZA DE LOS BELGAS

COLLADO VILLALBA **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN**

Arquitectos: Marcos Pérez // Natalia Fernández Molinos Octubre 2018



COLLADOVILLALBA
AYUNTAMIENTO

IV. PLIEGO

IV. PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES Y PARTICULARES

ÍNDICE

A. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
B. REGULACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
1. DISPOSICIONES GENERALES
ALCANCE
CONTRADICCIONES Y OMISIONES
DISPOSICIONES APLICABLES
FACILIDADES PARA LA INSPECCION
PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA
CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS
SERVIDUMBRES Y AUTORIZACIONES
PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE
POLICIA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS
GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA
SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL
CARTELES DE OBRA
PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA
INICIO DE LAS OBRAS
REPLANTEO DE LAS OBRAS
PROGRAMA DE TRABAJOS
MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN
SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS
CONTROL DE CALIDAD
RECEPCIÓN DE MATERIALES
MATERIALES DEFECTUOSOS
OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS
TRABAJOS NO AUTORIZADOS
PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS
OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS
CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA
PARTIDAS ALZADAS
VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS
VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO
VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO
VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS
RECEPCION DE LAS OBRAS
PLAZO DE GARANTIA
CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA
DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA
2. CONDICIONES RELATIVAS A DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
DESPEJE Y DESBROCE
TALA DE ÁRBOLES
DESMONTE DE BORDILLO
DEMOLICION DE ACERAS
DEMOLICION DE FIRME DE CALZADAS Y APARCAMIENTOS
DEMOLICION DE CONSTRUCCIONES
EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS
TERRAPLEN
EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS
EXCAVACION DE TIERRAS A MANO
ENTIBACIÓN EN ZANJAS Y POZOS
RELLENO Y COMPACTACION EN ZANJAS Y POZOS
PUESTA A NUEVA COTA DE REJILLA O DE TAPA DE REGISTRO
FRESADO MECANICO
CORTE DE CAPA DE RODADURA CON DISCO
LEVANTAMIENTO DE CAPA DE RODADURA PARA EMPALME DE CAPA DE

AGLOMERADO
PREPARACION DE LA SUPERFICIE DEL TERRENO, PREVIO AL EXTENDIDO DE LA PRIMERA CAPA DEL FIRME
3. CONDICIONES RELATIVAS A FIRMES
ZAHORRA NATURAL
ZAHORRA ARTIFICIAL
SUELO-CEMENTO
GRAVA-CEMENTO
BASES DE HORMIGON HIDRAULICO CONVENCIONAL
BASES DE HORMIGÓN COMPACTADO EN SECO
RIEGOS DE ADHERENCIA, IMPRIMACION Y CURADO
MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.
MICROAGLOMERADO EN CALIENTE
PAVIMENTO DE HORMIGON
CORREDERA DE HORMIGON
BORDILLO DE HORMIGON
PAVIMENTO DE LOSAS DE HORMIGÓN
PAVIMENTO DE ADOQUIN DE HORMIGON
TERRIZA
PAVIMENTO DE ASFALTO FUNDIDO
4. CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE SANEAMIENTO
TUBERIA DE SANEAMIENTO
POZOS DE REGISTRO
CAMARAS DE DESCARGA
SUMIDEROS
CANALETA PREFABRICADA CON REJILLA DE FUNDICION DUCTIL
PERFORACIÓN DE POZO DE REGISTRO
ARQUETA DE HORMIGON MOLDEADO PARA ENTRONQUE DE ACOMETIDA
ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO
5. CONDICIONES RELATIVAS A LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO
TUBERIA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO
VALVULAS
DESAGÜES
HIDRANTES
VENTOSAS
ACOMETIDA A RAMAL DE ABASTECIMIENTO
ARQUETA DE VALVULAS
ELEMENTOS ESPECIFICOS DE LA RED DE RIEGO
6. CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE ALUMBRADO PUBLICO
CONDICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES
CANALIZACIÓN DE LINEAS SUBTERRÁNEAS
ARQUETAS
CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS
COLUMNAS Y BÁCULOS
BRAZOS MURALES
LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN SUBTERRÁNEAS
LINEAS DE ALIMENTACIÓN SOBRE FACHADA
CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN
LUMINARIAS
LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES
CENTRO DE MANDO
COMPROBACIONES ELÉCTRICAS DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO
7. CONDICIONES RELATIVAS A LA OBRA CIVIL CORRESPONDIENTE A OTRAS REDES DE SERVICIOS
RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
RED DE TELEFONÍA
RED DE COMUNICACIONES POR CABLE
RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

8. CONDICIONES RELATIVAS A LA JARDINERIA
MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA
ELEMENTOS VEGETALES
APERTURA DE HOYOS
SUPERFICIES ENCESPEDADAS
PLANTACIONES Y TRASPLANTES
CONSERVACION DEL AJARDINAMIENTO
9. CONDICIONES RELATIVAS A, MARCAS VIALES Y SEÑALIZACION VERTICAL
SEÑALIZACION HORIZONTAL: MARCAS VIALES
SEÑALIZACION VERTICAL
10. CONDICIONES RELATIVAS A OTRAS UNIDADES
HORMIGONES
ENCOFRADOS
ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO
MORTEROS
FÁBRICA DE LADRILLO
CONSTRUCCION DE MUROS DE HORMIGÓN
FORMACION DE DREN CON TUBERIA DE DRENANTE
GEOTEXTIL
ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL EMPLEADO EN EJECUCION DE ESTRUCTURA METALICA
PROTECCIÓN DE ACERO MEDIANTE SISTEMAS DE PINTURA AL ACEITE
PINTURAS DE MINIO DE PLOMO PARA IMPRIMACION ANTICORROSIVA DE SUPERFICIES DE METALES FERREOS
ESMALTES SINTETICOS BRILLANTES PARA ACABADO DE SUPERFICIES METALICAS
FUNDICION
DESMONTE O APEO DE MOBILIARIO URBANO
BARRERAS DE SEGURIDAD

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
REGULACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- DISPOSICIONES GENERALES
- ALCANCE
El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares rige en las materias expresamente contempladas en sus distintos apartados, en cuanto no se opongan a lo
establecido en la normativa vigente de obligado cumplimiento.
Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente en este
Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que al respecto señale la Dirección Técnica de la obra.
- CONTRADICCIONES Y OMISIONES
En caso de contradicción e incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerá lo establecido por este último documento.
Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección Técnica, la unidad de obra correspondiente quede suficientemente definida y tenga precio contractual.
- DISPOSICIONES APLICABLES
Serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se citan a continuación:
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales (PG-3/75) de 6 de febrero de 1976 y modificaciones aprobadas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, de 15 de septiembre de 1.986.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, de 28 de julio de 1.974.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión de 20 de septiembre de 1973 e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) de 11 de diciembre de 1998.
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97 de 30 de mayo de 1997.
- Normas Técnicas nacionales de obligado cumplimiento.
- Otras normas técnicas a las que se haga referencia en los distintos apartados de este Pliego.
- Ordenanzas y Reglamentos Municipales.
- FACILIDADES PARA LA INSPECCION
El Contratista proporcionará a la Dirección Técnica de las Obras y a sus colaboradores toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimiento, mediciones y pruebas de materiales, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso a los talleres o fábricas en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras, facilitando igualmente los elementos necesarios para las pruebas, siendo de su cuenta todos los gastos que por este concepto se originen.
- PERSONAL DEL CONTRATISTA EN OBRA

Será de aplicación lo dispuesto en las cláusulas 5, 6 y 10 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
Delegado del Contratista es la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad técnica y titulación adecuada para:
- Ostentar la representación del Contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes de la Dirección Técnica.
- Colaborar con ésta en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.
La Administración podrá recabar del Contratista la designación de un nuevo Delegado o de cualquier facultativo que de él dependa, cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.
Corresponde al Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.
El Contratista deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los planos, para elaborar los planos de detalle, para ejecutar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en todos los documentos del Proyecto.
El Contratista deberá prestar el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. La Dirección Técnica y el Coordinador en materia de Seguridad y Salud podrán exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista que incurra en insubordinación, falta de respeto a ellos o a sus subalternos, realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o que incumpla reiteradamente las normas de seguridad.
El Contratista deberá entregar a la Dirección Técnica y al Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando éstos lo soliciten, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.

- CONOCIMIENTO DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista tiene la obligación de haber inspeccionado y estudiado el emplazamiento y los alrededores de las obras, la naturaleza del terreno, las condiciones hidrológicas y climáticas, la configuración y naturaleza del emplazamiento, los servicios afectados existentes, el alcance y naturaleza de los trabajos a realizar y los materiales necesarios para la ejecución de las obras, los accesos al emplazamiento y los medios que pueda necesitar.
Ningún defecto o error de interpretación que pudiera contener o surgir del uso de documentos, estudios previos, informes técnicos o suposiciones establecidas en el Proyecto y en general de toda la información adicional suministrada por el Ayuntamiento al Contratista, o procurada por éste de terceros, le relevará de las obligaciones dimanantes del contrato.

- SERVIDUMBRES Y AUTORIZACIONES

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas servidumbres (de paso, uso, suministro, etc.…) afectadas por los trabajos.
En particular se mantendrá durante la ejecución de las obras, la posibilidad de acceso a las viviendas, locales y fincas existentes en la zona afectada por las obras.
Son de cuenta del Contratista los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres.

El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos todos los permisos o licencias que se precisen para la ejecución de las obras definidas en el Proyecto, y cumplirá estrictamente todas las condiciones que imponga el organismo o entidad otorgante del permiso.
Los gastos de gestión derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista, así como todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, yacimientos, préstamos y vertederos.
Igualmente corresponderá al Contratista la elaboración de los proyectos y documentos necesarios para la legalización de las instalaciones previstas.

- PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE

El Contratista viene obligado a evitar la contaminación del aire (incluso acústica), cursos de agua, cultivos, y en general de cualquier clase de bien público o privado que pudiera producir la ejecución de las obras o la explotación de sus instalaciones auxiliares, en base a las disposiciones vigentes, en particular el vigente Reglamento Municipal para la protección del medio ambiente contra las emisiones de ruidos y vibraciones.
Todos los gastos originados, necesarios para el mantenimiento estricto de la normativa vigente, serán de cuenta del Contratista.

- POLICIA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza, seguridad y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad las medidas que le sean señaladas por la Normativa vigente, por las Autoridades competentes o por la Dirección Técnica de las obras.
A este respecto es obligación del Contratista:
- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materiales sobrantes, desperdicios, chatarra, andamios y todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones.
- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde estén ubicadas y de las vías de acceso.
- En caso de heladas o nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en calzadas, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, cuando no hayan sido eventualmente cerrados en dichos casos.
- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios.
- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución, ofrezca un buen aspecto.
- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico rodado y peatonal en la zona de las obras, especialmente en los puntos de posible peligro; al igual que en sus lindes e inmediaciones.
- Llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad y sin prejuicio de lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica por escrito en cuanto a instalación de señales complementarias o modificación de las instaladas.
- Cuando dicha señalización se aplique sobre las instalaciones dependientes de otros organismos o servicios públicos, el Contratista estará obligado a lo que sobre el particular establezcan aquéllos de acuerdo con su propia normativa.

- La Dirección Técnica podrá establecer disposiciones de régimen interno en la obra, tales como áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad o cualquier otra de interés para el Ayuntamiento.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente apartado serán de cuenta del Contratista, por lo que no serán de abono directo en ningún caso.

- GASTOS DE CARACTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los considerados en otros apartados de este pliego, no serán objeto de abono directo los gastos que originen:

- El replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de la misma.
- Los de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados y a inmuebles.
- Los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos que no se efectúen aprovechando carreteras existentes.
- Los de conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras y en su entorno.
- Los de remoción de las instalaciones, herramientas, material y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los de montaje, construcción y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía.
- Los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Las derivadas de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

- SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista adjudicatario de las obras vendrá obligado a suscribir con una entidad aseguradora de reconocida solvencia, una póliza de responsabilidad civil, individualizada, en favor de los técnicos titulares que desempeñan los cargos de Dirección Técnica de las mismas, a fin de cubrir a éstos frente a los riesgos derivados de la propia ejecución de la obra.

Dicha póliza se adjuntará al Acta de Comprobación del Replanteo y deberá reunir las condiciones siguientes:

1.- Tomador: El Contratista Adjudicatario.

2.- Individualizada: Para cada obra en concreto, identificando ésta por su denominación oficial.

3.- Duración: Desde la fecha del Acta de Comprobación del Replanteo hasta la de Recepción de la obra.

4.- Descripción del riesgo:

4.1.- Responsabilidad Civil derivada de los trabajos de Dirección de la obra en cuestión a favor de los técnicos designados como tales por el Ayuntamiento (Deben figurar
los nombres):
- Ingeniero Superior / Arquitecto D. .....
- Ingeniero / Arquitecto Técnico D. .....
Sumas límites por siniestro:
- Responsabilidad Civil: 100.000.000,-
- Fianza Judicial: 100.000.000,-
4.2.- La compañía garantizará al Excmo. Ayuntamiento de Collado Villalba la Responsabilidad Civil legal que subsidiariamente le pudiera alcanzar en su calidad de Promotor-Propietario de los trabajos citados, derivada de daños de los que sea responsable
el Contratista-Adjudicatario, hasta los siguientes límites por siniestro:
- Responsabilidad Civil: 30.000.000,-
- Fianza Judicial: 30.000.000,-
5.- A la Póliza deberá acompañarse el recibo de pago de la prima correspondiente.
Si la póliza no se suscribiera por obra, sino por períodos de tiempo determinados, se entregará de forma inmediata a la Dirección Técnica justificante del pago de todos y cada
uno de los recibos satisfechos en tanto no haya sido recibida la obra.
6.- La Póliza se suscribirá sin ningún tipo de franquicia para los asegurados.

- CARTELES DE OBRA

Antes del inicio de las obras, se colocarán carteles anunciadores de éstas, siendo su número de (3) como máximo, en el o los lugares que estime más conveniente la Dirección
Técnica de las Obras.
Estos carteles cumplirán la normativa municipal, en lo relativo a dimensiones, inscripciones, colores, altura de colocación y forma de sujeción.
Los carteles y su colocación se considerarán incluidos en el concepto de Gastos Generales, no siendo por tanto de abono al Contratista, a no ser que se supere el número de ellos antes citado.

- PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA

El plazo fijado para la realización de las obras descritas en el presente Proyecto, es de OCHO meses.

- INICIO DE LAS OBRAS

La ejecución del contrato se inicia con la comprobación del replanteo. Si efectuada ésta se deduce la viabilidad del Proyecto a juicio de la Dirección Técnica, sin reserva por parte del Contratista, se dará por aquella autorización para iniciarlas, empezándose a contar el plazo de ejecución desde el día siguiente al de la firma de la correspondiente acta.
Los trabajos se iniciarán por aquellas actuaciones y en aquellos puntos que, a propuesta del Contratista, hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

- REPLANTEO DE LAS OBRAS

La Dirección Técnica será responsable de los replanteos generales necesarios para su ejecución y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que las obras puedan ser realizadas. El Contratista será directamente responsable de los replanteos parciales y de detalle.
El Contratista deberá prever a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

- PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos, caso de ser contractualmente exigible, deberá proporcionar la estimación en días calendario de los tiempos de ejecución de las actividades fundamentales en que se desglosan las obras, referidas a las distintas partes del ámbito en que estas se desarrollan.

El programa podrá ser objeto de revisión cuando sea requerido por la Dirección Técnica, si ésta considera que se han producido circunstancias que así lo exijan.

El Contratista adoptará las indicaciones que le transmita la Dirección Técnica, tanto en la redacción del programa inicial como en la de las sucesivas revisiones.

- MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista podrá emplear cualquier método de construcción que estime adecuado para ejecutar las obras siempre que no se oponga a las prescripciones de este Pliego. Así mismo, deberá ser compatible el método de construcción a emplear con el Programa de Trabajos. las obras, sin más limitaciones que la autorización previa de la Dirección Técnica, reservándose ésta el derecho de exigir los métodos iniciales si comprobara la inferior eficacia de los nuevos.

En el caso de que el Contratista propusiera métodos de construcción que, a su juicio, implicaran prescripciones especiales, acompañará a su propuesta un estudio especial de la adecuación de tales métodos y una descripción detallada de los medios que se propusiera emplear.

La aprobación o autorización de cualquier método de trabajo o tipo de maquinaria para la ejecución de las obras, por parte de la Dirección Técnica, no responsabilizará a ésta de los resultados que se obtuvieren, ni exime al Contratista del cumplimiento de los plazos parciales y total aprobados, si con tales métodos o maquinaria no se consiguiese el ritmo necesario. Tampoco eximirá al Contratista de la responsabilidad directa del uso de dicha maquinaria o del empleo de dichos métodos ni de la obligación de obtener de otras personas u organismos las autorizaciones o licencias que se precisen para su empleo.

- SECUENCIA Y RITMO DE LOS TRABAJOS

El modo, sistema, secuencia, ritmo de ejecución y mantenimiento de las obras, se desarrollará de forma que se cumplan las condiciones de calidad de la obra y las exigencias del contrato.

Si a juicio de la Dirección Técnica el ritmo de ejecución de las obras fuera en cualquier momento demasiado lento para asegurar el cumplimiento de los plazos de ejecución, la Dirección Técnica podrá notificárselo al Contratista por escrito, y éste deberá tomar las medidas que considere necesarias, y que apruebe aquella, para acelerar los trabajos a fin de terminar las obras dentro de los plazos aprobados.

El Contratista necesitará autorización previa de la Dirección Técnica para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista.

- CONTROL DE CALIDAD

Tanto los materiales como la ejecución de los trabajos, las unidades de obra y la propia obra terminada deberán ser de la calidad exigida en el contrato, cumplirán las instrucciones de la Dirección Técnica y estarán sometidos, en cualquier momento, a los ensayos y pruebas que ésta disponga.

La inspección de la calidad de los materiales, de la ejecución de las unidades de obra y de las obras terminadas corresponde a la Dirección Técnica, la cual utilizará los servicios de control de calidad contratados por el Ayuntamiento.

El Contratista deberá dar las facilidades necesarias para la toma de muestras y la realización de ensayos y pruebas “in situ” e interrumpir cualquier actividad que pudiera impedir la correcta realización de estas operaciones.

El Contratista se responsabilizará de la correcta conservación en obra de las muestras extraídas por los Laboratorios de Control de Calidad, previamente a su traslado a los citados Laboratorios.
Ninguna parte de la obra deberá cubrirse u ocultarse sin la aprobación de la Dirección Técnica. El Contratista deberá dar todo tipo de facilidades a la Dirección para examinar, controlar y medir toda la obra que haya de quedar oculta, así como para examinar el terreno de cimentación antes de cubrirlo con la obra permanente.
Si el Contratista ocultara cualquier parte de la obra sin previa autorización escrita de la Dirección Técnica, deberá descubrirla, a su costa, si así lo ordenara ésta.
Para atender los gastos que origine el control de calidad de las obras, se ha previsto en el Presupuesto una cantidad equivalente al 2,5% del presupuesto de ejecución material de las mismas, y que aparece incluida en el presupuesto de ejecución por contrata. El abono de dichos gastos será realizado directamente por el Ayuntamiento, por lo que el mencionado porcentaje no se aplicará en las certificaciones de obra que se emitan.
El coste de los ensayos y análisis realizados sobre materiales o unidades de obra cuyo resultado no haya sido apto, será deducido de la cantidad líquida resultante de las certificaciones.
El Contratista podrá efectuar su propio control de calidad, independientemente del realizado por el Ayuntamiento.
Los gastos derivados de este control de calidad, propio del Contratista, serán dé cuenta de éste y estarán incluidos en los precios del contrato no siendo, por tanto, objeto de abono independiente.

- RECEPCIÓN DE MATERIALES

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitiva, los que el Contratista emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto del contrato, tanto provisionales como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
La Dirección Técnica definirá, de conformidad con la normativa oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones completas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y de calidad de la obra a ejecutar establecidas en el contrato.
El Contratista notificará a la Dirección, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección Técnica determine su idoneidad.
La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que el Contratista pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra.
Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.
Si durante las excavaciones de las obras se encontraran materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos, la Dirección Técnica podrá autorizar el cambio de procedencia.
El Contratista deberá presentar, para su aprobación, muestras, catálogos y certificados de homologación de los productos industriales y equipos identificados por marcas o patentes.
Si la Dirección Técnica considerase que la información no es suficiente, podrá exigir la realización, a costa del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes.

Cuando se reconozca o demuestre que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará, a su costa, por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.
La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante las pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

- MATERIALES DEFECTUOSOS

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o cuando a falta de prescripciones formales se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, la Dirección Técnica dará orden al Contratista para que éste, a su costa, los reemplace por otros que cumplan las prescripciones o sean idóneos para el objeto a que se destinen.
Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados han sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta del Contratista.

- OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Hasta que concluya el plazo de garantía, el Contratista responderá de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la Dirección Técnica haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.
El Contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de una orden del Ayuntamiento o de vicios del Proyecto, salvo que éste haya sido presentado por el Contratista en la licitación, si ésta se hubiese convocado bajo la figura de Concurso de Proyecto y Obra.
Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la conclusión del plazo de garantía, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

- TRABAJOS NO AUTORIZADOS

Cualquier trabajo, obra o instalación auxiliar, obra definitiva o modificación de la misma, que haya sido realizado por el Contratista sin la debida autorización o la preceptiva aprobación de la Dirección Técnica o del órgano competente del Ayuntamiento, en su caso, será removido, desmontado o demolido si la Dirección Técnica lo exigiera.
En particular se dará puntual noticia a la Dirección Técnica de aquellas actuaciones imprevistas cuya realización sea necesaria e inaplazable.
Serán de cuenta del Contratista los gastos de remoción, desmontaje o demolición, así como los daños y perjuicios que se derivasen por causa de la ejecución de trabajos no autorizados.

- PLANOS DE DETALLE DE LAS OBRAS

A petición de la Dirección Técnica, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estime necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

- OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos o de objetos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección Técnica.
Son propiedad de la Administración todos los objetos encontrados en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Ayuntamiento, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.
El Contratista está obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar su personal empleado en obra.

- CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a conservar durante la ejecución de las obras y hasta su recepción todas las obras objeto del contrato, incluidas las correspondientes a las modificaciones del Proyecto autorizadas, así como los accesos y servidumbres afectados, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y cuantas obras, elementos e instalaciones auxiliares deban permanecer en servicio, manteniéndolos en buenas condiciones de uso.
Los trabajos de conservación durante la ejecución de las obras hasta su recepción no serán de abono.
Inmediatamente antes de la recepción de las obras, el Contratista habrá realizado la limpieza general de la obra, retirado las instalaciones auxiliares y, salvo expresa prescripción contraria de la Dirección Técnica, demolido, removido y efectuado el acondicionamiento del terreno de las obras auxiliares que hayan de ser inutilizadas.

- VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuran en letra en el cuadro de precios nº1 para cada unidad de obra y, en su caso, a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente aprobados, en cuya determinación la Dirección Técnica habrá seguido el criterio de la cláusula 60 del P.C.A.G. para la contratación de obras del Estado.
Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidos en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.
Todos los gastos que por su concepto sean asimilables a los considerados como costes indirectos en la normativa de contratación administrativa, se considerarán siempre incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.
Para la valoración de las actuaciones imprevistas de ejecución necesaria e inaplazable, el contratista deberá aportar la documentación precisa para determinar el coste con la mayor objetividad.
Todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso, o por el número de unidades iguales de acuerdo a como figuran especificadas en los cuadros de precios y en la definición de los precios nuevos aprobados en el curso de las obras, si los hubiese.
La medición a determinar para cada unidad será, salvo que en el artículo correspondiente de este pliego se especifique otra cosa, la correspondiente a la cantidad de la misma realmente ejecutada.
Para aquellas unidades o partes de la obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección Técnica con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las comprobaciones y toma de datos oportunas, en particular en aquellos casos en que la medición de la obra ejecutada sea superior a la prevista

en el Proyecto. Cuando se produzca esta circunstancia y el Contratista no haya realizado el aviso, deberá aceptar el criterio de medición de la Dirección Técnica.

- PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto vienen calificadas en el mismo como “a justificar” o bien “de abono íntegro”.

Aquellas que hayan sido dispuestas como “a justificar”, no serán abonadas sin la previa justificación de las obras y trabajos que con cargo a ellas hayan sido ejecutadas y siempre y cuando hayan sido ordenadas o autorizadas por la Dirección Técnica de las obras.

Su valoración económica se hará de acuerdo con los precios que figuren en los cuadros números 1 y 2, o con los precios contradictorios que hubiesen sido aprobados, y con arreglo al resultado de las mediciones correspondientes, aplicando los criterios expuestos en el anterior apartado.

Las partidas alzadas que figuran como de “abono íntegro” indican de modo expreso y conciso a qué tipo de obras son aplicables, y para la realización de las obras allí especificadas, el Contratista no podrá reclamar de la Dirección Técnica el abono de cantidades suplementarias.

El abono de este tipo de partidas alzadas (las de abono íntegro) no se incluirá en certificación hasta que la Dirección de la obra tenga constancia de que se hayan realizado por completo los trabajos por los que se disponen, y en caso de que no hayan sido necesarias, no se abonarán.

- VALORACIÓN DE OBRAS DEFECTUOSAS

Si la Dirección Técnica ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán en principio también al Contratista. Si resulta comprobada la inexistencia de aquellos vicios o defectos, la Administración se hará cargo de ello.

Lo dispuesto en el párrafo anterior también será de aplicación en cuanto a la realización de ensayos de aquellos materiales en los que recaiga sospecha sobre su calidad, y siempre serán de cuenta del Contratista cuando el resultado de los ensayos realizados sea “no apto”.

Si la Dirección Técnica estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración contratante la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

- VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN EXCESO

Aun cuando los excesos de obra construida sean inevitables a juicio de la Dirección Técnica, o autorizados por ésta, no son de abono si dichos excesos o sobreanchos están incluidos en el precio de la unidad correspondiente, o si en las prescripciones relativas a medición y abono de la unidad de obra en cuestión así queda establecido.

Únicamente son de abono los excesos de obra o sobreanchos inevitables en los casos en que así está contemplado en este pliego. El precio de aplicación para estos excesos abonables es el mismo precio unitario de la obra no ejecutada en exceso.

- VALORACIÓN DE OBRAS EJECUTADAS EN DEFECTO

Si la obra realmente ejecutada tiene dimensiones inferiores a las definidas en los planos, la medición para su valoración es la correspondiente a la obra realmente ejecutada.

- VALORACIÓN DE OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión o por cualquier otra causa, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicará para la valoración de las mismas los criterios de descomposición de precios contenidos en el Proyecto, bien el cuadro de precios nº 2, bien la denominada "justificación de precios", sin que sea admisible una valoración distinta en base a insuficiencia u omisión de cualquier componente del precio. Las partes constitutivas de la unidad serán de abono cuando esté acopiada la totalidad del material o completamente realizadas las labores u operaciones correspondientes a la fase cuyo abono se pretende.

- RECEPCION DE LAS OBRAS

A la finalización de las obras, si se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Si de las comprobaciones efectuadas los resultados no fueran satisfactorios, se hará constar en el acta, y la Dirección Técnica señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas, fijando un plazo para corregirlos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

- PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía de las obras será de 12 meses contados a partir de la recepción de las mismas.

- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

Durante el plazo de garantía el Contratista cuidará de la conservación y policía de la totalidad de las obras, reparando a su cargo aquellas deficiencias que surjan en este periodo y le sean imputables.

- DOCUMENTACIÓN FINAL DE OBRA

Con anterioridad a la recepción de las obras, el Contratista entregará a la Dirección Técnica la siguiente documentación:

- Plano acotado de planta de urbanización de superficie.
- Planos acotados (incluso profundidades de pozos) de planta de las distintas redes de servicios.
- Relación de fabricantes y suministradores.
- Manuales de uso de todos los mecanismos, dispositivos, etc., instalados.

CONDICIONES RELATIVAS A DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

- DESPEJE Y DESBROCE

DEFINICIÓN

Despeje es la operación de quitar impedimento u obstrucción para la realización de las obras. Su objeto es, principalmente, tocones, escombros, basura y también los postes (metálicos, de hormigón, mixtos o de madera) y demás elementos de pequeño tamaño (dimensión mayor no superior a 2 m) que no queden comprendidos en las unidades de demolición.

Desbroce es la operación consistente en quitar la broza (entendiendo por tal, restos

vegetales, vegetación herbácea, arbustos y árboles de pequeño porte no comprendidos en la unidad de tala) de la superficie y del interior del suelo, así como la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, lo que normalmente se denomina tierra vegetal.

EJECUCIÓN

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños a las construcciones existentes, de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Si para la protección de árboles que hayan de mantenerse o de otros elementos que pudieran resultar dañados por las actuaciones se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

Al excavar la tierra vegetal se pondrá especial cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca, se podrán emplear motoniveladoras para su remoción.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que se ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé la Dirección Técnica.

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o se rechace, así como los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, se transportará a vertedero.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

MEDICIÓN Y ABONO

La presente unidad se abonará por metros cuadrados (m^2) medidos sobre el terreno, e incluye todas las operaciones indicadas anteriormente, además de la carga, transporte y descarga en vertedero o acopio intermedio de los productos.

Si en los demás documentos del Proyecto no figura esta unidad de obra, se entenderá que, a efectos de medición y abono, está considerada como excavación en desmonte, y, por lo tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

DEFINICIÓN

Consiste esta unidad en el derribo, troceo y retirada de aquellos árboles para los que el Proyecto haya previsto su eliminación.

Tendrán la consideración de árboles, a efectos de esta unidad, aquellos elementos vegetales leñosos no ramificados desde la base cuya altura total exceda de 4,00 metros y/o el perímetro de su tronco medido a 1,00 metros del cuello sea superior a 40 centímetros. La eliminación de aquellos ejemplares que no reúnan las características indicadas se considerará comprendida, en su caso, en la unidad relativa al despeje y desbroce del terreno.

EJECUCIÓN

Previo a la ejecución de esta unidad, el Contratista deberá recabar de la Dirección Técnica la confirmación de los ejemplares que van a ser talados.

Para evitar el deterioro de aquellos ejemplares que deban mantenerse o de cualquier otro elemento que pudiera ser dañado, se adoptarán las medidas necesarias, incluida la de proceder al progresivo troceo de la copa y no al derribo de una vez del ejemplar completo.

Efectuada la tala se procederá a la retirada de productos a vertedero o lugar que indique la Dirección Técnica.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por centímetros de perímetro del tronco medidos a un metro del cuello.

El precio comprende la totalidad de actuaciones precisas para el derribo y retirada de los árboles a talar, incluido el destoconado.

- DESMONTE DE BORDILLO

DEFINICIÓN

Esta unidad de obra consiste en el levantamiento de los bordillos o encintados existentes, incluso la demolición del cimiento de los mismos, y su posterior carga, transporte y descarga hasta el lugar donde indique la Dirección Técnica para los productos aprovechables y a vertedero para los productos sobrantes.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros lineales realmente desmontados, medidos en la obra inmediatamente antes de su ejecución.

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

- DEMOLICION DE ACERAS

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la demolición del firme de aceras, incluyendo la base y subbase del mismo y la posterior carga, transporte y descarga en vertedero de los productos resultantes.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 a 22:00 horas, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Las operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas a las aceras a demoler.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente demolidos medidos en obra, inmediatamente antes de proceder a la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

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

- DEMOLICION DE FIRME DE CALZADAS Y APARCAMIENTOS

DEFINICIÓN

Incluye la demolición de aquellas capas de los firmes de calzadas, aparcamientos o zonas que no sean exclusivamente peatonales, constituidas por materiales en los que intervenga un conglomerante hidráulico o bituminoso, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes.

EJECUCIÓN

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.
Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.
Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.
Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.
La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.
El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares

DEMOLICION DE CONSTRUCCIONES

DEFINICIÓN

Incluye el derribo de todas las construcciones existentes que sea necesario para la posterior ejecución de las obras, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes.

EJECUCIÓN

Para su ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 301 del PG - 3/75, incluyéndose en la unidad la retirada de los productos.
Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.
Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.
Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.
Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y escombros.
Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos de los muros que puedan resultar afectados por aquélla.
Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.
La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma.
El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

- EXCAVACION EN DESMONTE DE TIERRAS

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta la vía, y las preparaciones necesarias en las zonas que servirán de apoyo a rellenos, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, transporte y descarga de los productos excavados, bien sea este transporte a terraplén o a vertedero.
Igualmente se incluyen las cargas y descargas adicionales para aquellas zonas en las que una defectuosa programación del Contratista obligue a esta operación.
La excavación será sin clasificar.

EJECUCIÓN

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.
Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos:
inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.
El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de

apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.
El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.
Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos.
La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos obtenidos por diferencia de cubicaciones realizadas sobre perfiles transversales tomados inmediatamente antes de las obras y al finalizarlas.
El precio incluye todas las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, así como las operaciones auxiliares y de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

- TERRAPLEN

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria convencional de movimiento de tierras, y en condiciones adecuadas de drenaje.
Su ejecución incluye las operaciones siguientes:
- Preparación de la superficie de asiento del terraplén o relleno.
- Extensión de una tongada de material procedente de traza o préstamo.
- Humectación o desecación de una tongada y compactación.
- Retirada del material degradado y su transporte a vertedero, por mala programación
y nueva extensión y humectación.
- Estas operaciones reiteradas cuantas veces sea preciso.

MATERIALES

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

EJECUCIÓN

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

terreno y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.
Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.
El contenido óptimo de humedad de la tongada se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible; cuando sea necesario añadir agua, se efectuará de manera tal que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. En casos especiales en que la humedad natural sea excesiva para conseguir la compactación precisa, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como la cal viva.
Las tongadas no deberán sobrepasar los 25 cm de espesor. Deberá cuidarse especialmente la humedad del material para alcanzar la densidad correspondiente al 100% del Proctor normal en cualquiera de las zonas del terraplén.
Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección Técnica no autorizará la extensión de la siguiente.
El número de pasadas necesarias para alcanzar la densidad mencionada será determinado por un terraplén de ensayo a realizar antes de comenzar la ejecución de la unidad. Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén. Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas podido ocasionar la vibración y sellar la superficie.
Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a 2 grados centígrados, debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite. Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

CONTROL DE CALIDAD

Ensayos a realizar para la comprobación del tipo de suelo (lotes cuando el material es uniforme):
- Proctor normal (NLT 108/98): 1 por cada 1000 m^3
- Análisis granulométrico (NLT 104/91): 1 por cada 2000 m^3
- Límites de Atterberg (NLT 105 y 106/98): 1 por cada 2000 m^3
- CBR (NLT 111/87): 1 por cada 5000 m^3
- Contenido de materia orgánica (NLT 118/98): 1 por cada 5000 m^3

Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de densidad y humedad “in situ” cada 2000 m_2 de tongada.
Las densidades obtenidas no serán inferiores a la máxima Proctor normal. No obstante, dentro de la muestra que constituyen las cinco determinaciones de densidad, se admitirán resultados individuales de hasta un 2% menores, siempre que la media aritmética de la muestra supere o iguales la densidad requerida.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos realmente ejecutados, determinados por diferencia

entre los perfiles del terreno tomados inmediatamente después de la preparación de la superficie de asiento y los perfiles que resulten con posterioridad a la ejecución del terraplén.

- EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

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

Excavación.

Nivelación y evacuación del terreno.

Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

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

EJECUCIÓN

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3/75, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

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

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

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

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

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

a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

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

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

d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito

general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.
e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.
f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas
g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.
h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.
i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.
j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.
k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.
l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.
m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.
n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.
No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

- EXCAVACION DE TIERRAS A MANO

DEFINICIÓN

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

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:
- Excavación.
- Colocación de la entibación, si fuese necesaria.
- Agotamiento de la zanja o pozo, si fuese necesario.
- Nivelación del terreno.
- Transporte de los productos sobrantes a vertedero, depósito o lugar de empleo.

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

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

MEDICIÓN Y ABONO

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

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica.

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

- ENTIBACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

Se define como entibaciones en zanjas y pozos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja y en pozo durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

MATERIALES

La madera sólo se empleará para entibación en el sistema berlinés (perfiles HEB clavados al terreno separados una distancia máxima de 2,00 metros y tablones horizontales de no menos de 7 cm de grosor) y deberá cumplir las condiciones que establece el art. 286 del PG-3/75.

El acero empleado cumplirá las especificaciones que para tal material se desarrollan en el apartado correspondiente del presente pliego.

La Dirección Técnica podrá exigir el empleo de blindajes ligeros de aluminio o acero en alturas de zanja superiores a los 2,00 m, y de cajones de blindaje tipo "Robust Box" en alturas superiores a 3,00 m. Entendiendo por blindajes ligeros los sistemas modulares de entibación cuajada de manejo manual o con pequeñas máquinas. El segundo sistema, similar al primero, se diferencia de éste por requerir medios relativamente potentes para su manejo y ofrecer una elevada resistencia a los empujes del terreno.

EJECUCIÓN

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección Técnica, siempre que, por las características del terreno, la profundidad de la excavación o las condiciones meteorológicas lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles, según lo establecido en este Pliego.

La elección del tipo de entibación se realizará según la norma NTE-ADZ.

El Contratista presentará a la Dirección Técnica los planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a treinta (30) días de su ejecución.
Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, la Dirección Técnica podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquélla lo considerase necesario, debido a la hipótesis del empuje del terreno insuficientes, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificadas. El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos y de su incorrecto cálculo o ejecución.
La Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas o ejecutadas por el Contratista siempre que lo estime necesario y sin que por esas órdenes de la Dirección Técnica hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.
La ejecución de entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra.
No se permitirá realizar otros trabajos que requieran el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones.
En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno.
En ningún caso se permitirá que los elementos constitutivos de las entibaciones se utilicen para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja.
El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo 10 cm.
El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas en caso necesario.

MEDICIÓN Y ABONO

Las entibaciones de zanjas y pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación excepto en el caso en el que el Proyecto estableciera explícitamente unidades de obra de abono directo. En tal caso, las entibaciones se abonarán por metros cuadrados (m^2) de pared de zanja frente a la que se ha dispuesto un panel o elemento de entibación.

- RELLENO Y COMPACTACION EN ZANJAS Y POZOS

DEFINICIÓN

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

MATERIALES

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. Los criterios de clasificación serán los expuestos en el Artículo 330 (“Terraplenes”) del PG-3/75.

EJECUCIÓN

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 (“Rellenos localizados”) del PG-3/75.
No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de

compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Proctor normal.
Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

CONTROL DE CALIDAD

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno.
Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m_2 de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Proctor normal serán 1000 m^3.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.
El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.
En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

- PUESTA A NUEVA COTA DE REJILLA O DE TAPA DE REGISTRO

DEFINICIÓN

La presente unidad de obra consiste en la colocación a nueva rasante de las tapas de registros o rejillas existentes en la zona de las obras que así lo requieran.
Comprende todas las operaciones necesarias para esa finalidad, como pueden ser la demolición o desencajado de elementos, el recrecido del elemento de que se trate con la fábrica oportuna, repuntado, recibido de marcos, anclajes, limpieza final, etc., así como los diversos materiales necesarios para la ejecución de las operaciones.

EJECUCIÓN

La unidad se completará con antelación a la ejecución del solado adyacente o la extensión de la capa de rodadura, en su caso.
La elevación y fijación de los marcos de tapas de registros existentes en calzada, se realizará utilizando exclusivamente hormigón HM-20.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por unidades, realizándose la medición contabilizando en obra las unidades realmente ejecutadas, abonándose cada una de ellas al precio unitario contratado, según los diversos tipos y tamaños contemplados en los cuadros de precios.
El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

- FRESADO MECANICO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la demolición hasta una determinada profundidad, fija o variable, de la capa o capas de aglomerado asfáltico más superficiales, por medio de elementos mecánicos específicamente destinados a esta función (fresadoras).

EJECUCIÓN

Antes de la ejecución del fresado la Dirección Técnica determinará la extensión de las zonas a fresar y las profundidades.

MEDICIÓN Y ABONO

El fresado se abonará por metros cuadrados y centímetros de espesor realmente fresados, determinados en base a los datos tomados en obra antes y después de ejecutar la actuación.

En el precio de esta unidad se consideran comprendidos el transporte a vertedero de los productos obtenidos, el barrido de la superficie fresada y todos los medios necesarios para su correcta ejecución.

- CORTE DE CAPA DE RODADURA CON DISCO

DEFINICIÓN

Consiste en el corte del pavimento con medios mecánicos, con disco de diamante o widia, con el fin de conseguir un adecuado enlace entre el pavimento existente y el que se ha de ejecutar.

EJECUCIÓN

No se admitirán errores en el corte superiores a veinticinco milímetros (25 mm) de la alineación marcada por la Dirección Técnica. La profundidad mínima del corte será de cinco (5) centímetros.

Esta unidad incluye todos los medios auxiliares, materiales, maquinaria, mano de obra, etc., necesarios para su correcta ejecución.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros lineales realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio de esta unidad es independiente de la profundidad del corte, que en todo caso será superior al valor arriba indicado.

- LEVANTAMIENTO DE CAPA DE RODADURA PARA EMPALME DE CAPA DE AGLOMERADO

DEFINICIÓN

La presente unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para el levantamiento de la capa de rodadura, o de parte de ella, de un firme existente, con objeto de realizar el empalme de ese firme con una nueva capa de aglomerado.

EJECUCIÓN

De forma previa a la demolición propiamente dicha de la zona que la Dirección Técnica señale, se procederá a efectuar los cortes necesarios en la capa de rodadura.

Dichos cortes se realizarán por serrado, en una profundidad no inferior al espesor de la nueva capa a ejecutar.

El espesor de capa de rodadura levantada no será inferior a 5 cms.

Siempre que sea posible, los cortes se realizarán sobre alineaciones rectas, paralelas al eje de la calzada, o bien ortogonales al mismo.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados de capa de rodadura realmente levantada, superficiando el área a levantar que quede delimitada por los cortes que se señalen y se realicen.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad, a excepción de los cortes, que son objeto de abono independiente. La retirada a vertedero de los productos obtenidos sí se considera incluida.

DEFINICIÓN

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

MATERIALES

Si la regularización superficial o la necesidad de excavar en subrasante, para eliminar suelos no aptos o sanear blandones, requiere la aportación de suelos, éstos serán adecuados o seleccionados, según la categoría de explanada a conseguir, de acuerdo con la clasificación de suelos del art. 330 del PG-3/75.

EJECUCIÓN

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

CONTROL DE CALIDAD

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

Esta última comprobación requerirá la realización de los siguientes ensayos:

- Proctor normal (NLT 107/98): 1 cada 2000 m^2
- Densidad y humedad “in situ” 5 cada 2000 m^2

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

MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento de la primera capa del firme se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra.

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

- CONDICIONES RELATIVAS A FIRMES

- ZAHORRA NATURAL

DEFINICIÓN

Esta unidad consistirá en la ejecución de una capa de material granular formado por áridos no triturados, suelos granulares, o una mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo, con aportación del material, extensión, humectación si procede y compactación de cada tongada y refino de la superficie de la última tongada.

En todo lo que se refiere a esta unidad se cumplirá lo dispuesto por el Art. 500 del
PG-3/75, según redacción incorporada como Anejo 3 de la Instrucción sobre secciones de firmes en autovías, BOE de 5 de septiembre de 1986.

MATERIALES

Los materiales a emplear serán áridos naturales exentos de arcillas, margas u otras materias extrañas, y su composición granulométrica será tal que esté comprendida dentro de los usos indicados en el Art. 500 del PG-3. Además, el cernido por el tamiz 80 □m UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 □m UNE. Se excluye expresamente la utilización de zahorras de la denominación ZNA.

Su calidad, capacidad de soporte y plasticidad, así como en la ejecución de las obras, serán las indicadas por el artículo 500 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3, según redacción de la Instrucción sobre secciones de firmes en autovías, Anejo 3, BOE de 5 de septiembre de 1986; en particular, el equivalente de arena será mayor de 30, el

límite líquido será inferior a 25, el índice de plasticidad inferior a 6, y un CBR no inferior a 20, todo estos ensayos realizados según las normas que se indican en el apartado de control de calidad.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra natural.

Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

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

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

Tramo de prueba

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

Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado (Norma NLT-108/98).

Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

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

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).
Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.
Limitaciones de la ejecución.
Las zahorras naturales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:
Proctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m^3
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m^3
Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 2 por cada 1000 m^3
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 2000 m^3
CBR (según ensayo NLT 111/87): 1 por cada 5000 m^3
La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:
Densidad y humedad "in situ": 5 por cada 1000 m^2 en calzadas, 5 por cada 500 m^2 en aceras o aparcamientos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros cúbicos realmente ejecutados medidos con arreglo a las secciones tipo indicadas en los planos del Proyecto.
El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

- ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

Se define como zahorra artificial el material formado por áridos total o parcialmente
machacados, cuya granulometría es de tipo continuo.
Se estará en todo a lo dispuesto por el Artículo 501 del PG-3/75 según redacción de la Instrucción sobre secciones de firmes en autovías, Anejo 4, BOE del 5 de septiembre de 1986.
Su ejecución incluye las siguientes operaciones:
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie.

MATERIALES

Las condiciones que han de reunir esos materiales (granulometria, dureza, limpieza,
etc.…) serán las establecidas en el artículo 501 del PG-3, según redacción publicada en el BOE del 5 de septiembre de 1986. Así, el cernido por el tamiz 80 □m UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 □m UNE; la curva granulométrica estará comprendida dentro de los usos indicados en tal artículo del PG-3; el equivalente de arena será mayor de 30, el material será "no plástico", el coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a 35, y el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del 50% de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura, todos estos

ensayos realizados según las normas que se indican en el apartado de control de calidad.
Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de graveras o depósitos naturales.

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie de asiento.
La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.
Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.
Extensión de la tongada.
Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.
Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.
La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Proctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.
Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación.
Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.
Compactación de la tongada.
Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo.
Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.
Tramo de prueba
Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.
Densidad
La compactación de la zahorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado", según la Norma NLT 108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.
Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.
La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).
Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.
Limitaciones de la ejecución
Las zahorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.
Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente, si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:
Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 2 por cada 1000 m^3
Proctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m^3
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m^3
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 1000 m^3
Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91): 1 por cada 2000 m^3
Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura por machaqueo
(NLT 358/90): 1 por cada 2000 m^3
La compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de la siguiente comprobación:
Densidad y humedad “in situ”: 5 por cada 1000 m^2

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.
El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

- SUELO-CEMENTO

DEFINICIÓN

Se define como suelo estabilizado con cemento la mezcla íntima, convenientemente compactada, de suelo, cemento, agua y, eventualmente, adiciones, a la cual se exigen unas determinadas condiciones de resistencia, durabilidad y estabilidad de volumen.
Para esta unidad regirán las prescripciones del Artículo 512 del PG-3/75, además de las que se definen a continuación.
El método de construcción previsto, será el de fabricación en central.

MATERIALES

El cemento a utilizar será el CEM II 32,5 R UNE 80.301:96, y cumplirá todos los extremos de la Instrucción de Recepción de Cementos RC 97. La utilización de

cualquier otro tipo de cemento sólo será posible previa autorización expresa de la Dirección Técnica.
El suelo deberá cumplir las condiciones del Artículo 512.2.2 del referido PG-3/75, y estará exento de materia orgánica o cualquier otra sustancia que perjudique el fraguado del cemento.
Su tamaño máximo será inferior a la mitad del espesor de la tongada compactada, sin exceder de setenta y seis (76) milímetros, y no contendrá más de un setenta (70) por ciento, en peso, de elementos cuyas dimensiones excedan de los dos (2) milímetros.
La fracción que pasa por el tamiz número 200 ASTM será inferior al cincuenta (50) por ciento.
Si la proporción de sulfatos, expresada en ion sulfato, es superior al medio por ciento (0,50%) en peso, deberá utilizarse un cemento resistente al yeso. En ningún caso podrá exceder dicha proporción de sulfatos del uno (1) por ciento en peso.

EJECUCIÓN

La dosificación del cemento será, como mínimo, del tres (3) por ciento del peso seco del suelo a estabilizar.
La dosificación que se establezca deberá ser capaz de conferir al suelo-cemento una resistencia mínima a compresión simple, a los siete (7) días, de veinticinco (25) kp/cm^2.
La fabricación de la mezcla se realizará en central. La mezcla se fabricará en amasadora, provista de dosificadores que permitan suministrar, por separado, el suelo disgregado y con la humedad adecuada, el cemento y el agua, en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.
Se comenzará mezclando el cemento y el suelo, hasta que no aparezcan grumos en el cemento, añadiendo después la cantidad de agua precisa para alcanzar la humedad fijada en la fórmula de trabajo.
El amasado se proseguirá hasta obtener un material homogéneo.
En el transporte a obra se tomarán las mayores precauciones para reducir al mínimo la segregación y las pérdidas de humedad.
Se comprobará la superficie de asiento del suelo estabilizado con cemento, e inmediatamente antes de la extensión del mismo se regará dicha superficie de forma que quede húmeda pero no encharcada.
El vertido y la extensión se realizarán tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones.
Los equipos de compactación que se utilicen serán los necesarios para que dentro de las cuatro horas siguientes a la incorporación del cemento la compactación esté concluida. El grado de compactación exigido en ningún caso será inferior al cien por cien (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal.
Tras la extensión y compactación de la capa, estando la superficie todavía húmeda, se regará con una emulsión bituminosa de rotura rápida. Sobre la capa de suelo-cemento se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico por lo menos durante los tres días siguientes a su terminación.
Las tolerancias de la superficie acabada son las que establecen el PG-3/75.
Si durante los siete (7) primeros días de la fase de curado se presentasen heladas o fuese de prever su posible aparición, la Dirección Técnica podrá ordenar la protección de la capa contra las mismas, colocando sobre su superficie láminas de polietileno u otro material protector.

CONTROL DE CALIDAD

Para el control de la dosificación cada 1500 m² se formará un lote, tomando de cada una de estas dos muestras con las que se elaborarán 6 probetas (2x3), que serán rotas a compresión simple a los 7 días (según ensayo NLT 305/90).
Se someterá el suelo empleado al siguiente conjunto de ensayos para la determinación de su aptitud:
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m³
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 1000 m³
Contenido Materia orgánica (según ensayo NLT 117/98): 1 por cada 1000 m³
Contenido de sulfatos solubles (según ensayo NLT 120/72): 1 por cada 1000 m³
La adecuada compactación de la capa de suelo cemento se verificará mediante la realización de los ensayos siguientes:
Proctor modificado (NLT 108/98) 1 por cada 1000 m³
Densidad: 5 por cada 1000 m²

MEDICIÓN Y ABONO

El suelo-cemento se abonará por metros cúbicos realmente puestos en obra, medidos con arreglo a las secciones tipo representadas en planos.
El cemento, agua y eventuales adiciones, así como la ejecución de las operaciones de curado, incluidos los productos filmógenos y los posibles medios de protección, se considerarán incluidos en el precio la unidad.

- GRAVA-CEMENTO

DEFINICIÓN

Se denomina grava-cemento a la mezcla homogénea de áridos, cemento, agua y eventualmente adiciones que, convenientemente compactada, se utiliza en la construcción de firmes.
Para esta unidad regirán las prescripciones del art. 513 del PG-3/75.

MATERIALES

Se estará en todo a lo dispuesto por el Artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3. La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso GC 1 del PG-3.
El cemento a utilizar será el CEM II 32,5 R UNE 80.301:96, y cumplirá todos los extremos de la Instrucción de Recepción de Cementos RC 97. La utilización de cualquier otro tipo de cemento sólo será posible previa autorización expresa de la Dirección Técnica.
Los áridos deberán cumplir las condiciones del Artículo 513.2.2 del referido PG-3/75, y estarán exentos de materia orgánica o cualquier otra sustancia que perjudique el fraguado del cemento. La proporción de sulfatos será inferior al medio por ciento (0,50%) en peso.

EJECUCIÓN

Composición de la mezcla El contenido de cemento, en peso, respecto del total de los áridos, estará comprendido entre el tres coma cinco por ciento (3,5%) y el cinco por ciento (5%).
El contenido de agua será inferior en cero coma cinco por ciento (0,5%) a la humedad óptima correspondiente al ensayo Proctor Modificado.
La resistencia a compresión a los siete días (7 d) de las probetas fabricadas en obra con el molde y compactación del Proctor Modificado, según la Norma NLT-108/98 no será inferior a sesenta kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (60 kgf/cm2).
La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que no se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo.
Preparación de la superficie existente La grava-cemento no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias se corregirán, de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.
Compactación y acabado La grava-cemento se compactará en una sola tongada, para lo cual se dispondrá de un equipo de compactación, que deberá ser aprobado por la Dirección, capaz de conseguir la densidad especificada dentro del plazo señalado. Esta densidad deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97%), de la densidad máxima Proctor modificado de la mezcla con cemento, determinada según NLT-108/98.
La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de las distintas bandas y se continuará hacia el borde más alto de la capa, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas.
Deberá disponerse en los bordes de una contención lateral adecuada, que podrá consistir en unas creces.
En una sección transversal cualquiera, la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran tres horas (3 h.) desde que se obtuvo el primer amasijo para aquella sección. Este plazo podrá ser reducido por la Dirección Técnica a la vista de las condiciones climáticas específicas.
Una vez terminada la compactación de la tongada no se permitirá su recrecido. Sin embargo, y siempre dentro del plazo máximo de puesta en obra establecido, se podrá efectuar el refino con niveladora y recompactación posterior del área corregida, de las zonas que rebasen la superficie teórica de replanteo.
Curado
Una vez terminada la capa de grava-cemento se procederá a la aplicación de un riego bituminoso, con emulsión bituminosa de rotura rápida.
Esta operación se efectuará antes de transcurrir doce horas (12 h.) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo.
Se prohibirá la circulación de vehículos sobre las capas recién ejecutadas al menos
durante los tres días (3 d) siguientes a su terminación.
Hasta pasados siete días (7 d) desde la puesta en obra, no se permitirá el paso de vehículos pesados ni el extendido de nuevas capas.
Limitaciones de la ejecución
La grava-cemento se ejecutará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los cinco grados centígrados (5º C) y no exista fundado temor de heladas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar podrá fijarse la temperatura límite en dos grados centígrados (2º C).
Tolerancias de la superficie acabada
La superficie acabada no diferirá con la teórica en más de 15 mm. Para la corrección de irregularidades superiores a la tolerancia indicada se estará a lo que disponga de Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

La grava, antes de ser mezclada con el cemento, se someterá a los siguientes ensayos para constatar su idoneidad:
Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m^3
Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 1000 m^3
Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 1000 m^3
Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91): 1 por cada 1000 m^3
Proporción de árido grueso que presenta dos o más caras de fractura (NLT 358/90): 1 por cada 1000 m^3

Para el control de la dosificación, cada 1500 m^2 se tomarán dos muestras con las que se elaborarán 6 probetas (2x3) que serán rotas a compresión simple a los 7 días (según ensayo (NLT 305/90)
La adecuada compactación del material se comprobará con la realización de los siguientes ensayos:
Proctor modificado (NLT 108/98) 1 por cada 1000 m^3
Densidad y humedad "in situ" 1 por cada 1000 m^2

MEDICION Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente puestos en obra, medidos con arreglo a las secciones tipo señaladas en los planos.
El precio de esta unidad comprende la totalidad de materiales y actuaciones precisas para la completa ejecución de la misma, incluido el riego de curado.

- BASES DE HORMIGON HIDRAULICO CONVENCIONAL

DEFINICIÓN

Las bases de hormigón hidráulico convencional para firmes consisten en una capa de hormigón hidráulico, compactado mediante vibrado.

MATERIALES

El hormigón y sus componentes cumplirán las condiciones fijadas en el correspondiente artículo de este pliego. Con carácter general en cuanto no contradigan a lo especificado en este artículo, serán de aplicación las prescripciones contenidas en el art. 550 del PG- 3/75.
Los áridos que se utilicen para la fabricación de hormigón para capas de base de los firmes de calzadas tendrán un coeficiente de desgaste de los Ángeles inferior a 35. Su tamaño máximo será de cuarenta milímetros (40 mm)
El hormigón se fabricará con cementos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97 de acuerdo con las recomendaciones recogidas en el Anejo nº 3 de la Instrucción EHE.
La consistencia del hormigón será plástica, con asiento en el cono de Abrams comprendido entre 3 y 5 cm.
La resistencia característica a compresión simple a los 28 días será de 12.5 Mpa.

EJECUCION

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene el grado de compactación requerido y las rasantes indicadas en los planos.
La superficie de asiento deberá estar limpia de materias extrañas y su acabado será regular.
Inmediatamente antes de la extensión del hormigón y si no está previsto un riego de sellado u otro sistema, se regará la superficie de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.
La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.
Los encofradores deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.
Se prohíbe toda adición de agua a las masas y su llegada al tajo de hormigonado.
Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.
Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos (2) horas.
El hormigón se vibrará con los medios adecuados que han de ser expresamente aprobados por la Dirección Técnica.

La superficie acabada no presentará discrepancias mayores de 10 mm respecto a la superficie teórica.
Las juntas de retracción, cuya distancia no será superior a 4 cm se ejecutarán por serrado, siendo la profundidad del corte no inferior a un tercio del espesor de la losa.
La base de hormigón se curará mediante riego continuo con agua. Si el Director prevé la imposibilidad de controlar esta operación, puede prescribir el curado con emulsión asfáltica o con productos filmógenos.
Antes de permitir el paso de tráfico de cualquier naturaleza o de extender una nueva capa deberá transcurrir un tiempo mínimo de tres días.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:
Resistencia a compresión: 2 series de probetas por cada 1000 m^2

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra.
El precio de la unidad incluye la totalidad de las operaciones necesarias como son la fabricación, transporte, puesta en obra, vibrado, encofrados, curado y elementos de protección contra la lluvia y las heladas, y desencofrado, no procediendo, en ningún caso, abono de cantidad alguna por tales conceptos.

- BASES DE HORMIGÓN COMPACTADO EN SECO

DEFINICIÓN

Recibe el nombre de hormigón seco compactado el material granular mezclado con un aglomerante hidráulico en proporciones análogas al hormigón tradicional, agua en cantidades reducidas y eventualmente aditivos, que, una vez puesto en obra, se compacta con sistemas análogos a los empleados en bases granulares de firmes. Para todo lo referente a esta unidad se estará a lo dispuesto sobre este material en el Anexo 1 a la Instrucción sobre secciones de firmes en autovías, aprobada por O.M. de 31-07-86 (BOE 05- 09-86).

MATERIALES

Conglomerante hidráulico
-El conglomerante hidráulico puede estar compuesto por cemento sólo o por una mezcla de cemento y cenizas volantes. En este caso, las proporciones relativas de ambos se fijarán mediante estudio de laboratorio y la mezcla se suministrará previamente efectuada.
Se pueden utilizar los siguientes cementos contemplados en el vigente Instrucción para la recepción de cementos “RC-97”
- Portland con adiciones activas (CEM II)
- De alto horno (CEM III)
- Puzolánico (CEM IV)
- Compuesto (CEM V)

Las cenizas volantes cumplirán las especificaciones de la normativa arriba indicada:
Áridos Cumplirán igualmente la normativa indicada en la definición de esta unidad.
Agua El agua debe cumplir las condiciones que se exigen en los hormigones convencionales.
Una vez determinada en laboratorio la cantidad de agua óptima para la compactación deberá controlarse la humedad, de forma que en la puesta en obra esté comprendida entre la óptima Proctor modificado y medio punto porcentual menos.
Aditivos
El aditivo más utilizado es el retardador de fraguado. Su dosificación debe llevarse a cabo teniendo en cuenta la naturaleza de los áridos, la temperatura

ambiente y el tiempo de trabajabilidad deseado. El empleo de otras adiciones deberá ser aprobado por la Dirección Técnica.

Dosificación del hormigón

La determinación de las proporciones de los componentes se realiza en laboratorio,

previamente a la obra, con los materiales que vayan a utilizarse en la misma.

En primer lugar, se determina la granulometria conjunta. Para ello se parte de las granulometrías medias de las fracciones de los acopios y de un porcentaje de ligante comprendido en general entre el diez y el catorce por ciento (10-14%) (depende

principalmente del contenido en filler de los áridos)

Con estos datos se encaja la granulometria en el huso seleccionado y lo más próxima que sea posible a la media de dicho huso, con el fin de obtener una compacidad elevada.

El paso siguiente es la determinación del porcentaje de agua de compactación, que se realiza mediante el ensayo Proctor Modificado. Si se va a utilizar como ligante una mezcla de cemento Portland y adiciones, la práctica usual es fijar, a priori, una determinada relación cemento /adiciones, por ejemplo 2/1 y obtener la curva densidad seca máxima-humedad óptima únicamente con la relación preestablecida.

Posteriormente se fabrican probetas, de acuerdo con la Norma NLT-310/90 con la humedad óptima determinada en el ensayo Proctor, y una energía correspondiente al noventa y siete por ciento (97%) de la del Proctor Modificado. En esta parte estudio pueden fabricarse varias series correspondientes a distintas relaciones cemento-cenizas para determinar la relación más adecuada.

A los veintiocho días (28 d) se ensayan a tracción indirecta (ensayo brasileño). Según la Norma UNE 7.396. Por cada punto de ensayo se realizan al menos tres (3) probetas. La resistencia media a esta edad no será inferior a treinta y tres kilogramos-fuerza por centímetro cuadrado (33Kp/cm^2).

En el caso de utilizarse ligantes compuestos por cemento y una proporción importante de adiciones, el valor indicado de la resistencia a tracción deberá ser alcanzado a los noventa días (90 d) en lugar de a los veintiocho (28 d).

Una vez fijada la proporción del cemento y las adiciones, es conveniente realizar otra serie de probetas con la granulometría del uso restringido (granulometría fijada-tolerancias) que tengan la mínima densidad y compactada al noventa y siete por ciento (97%) del Proctor Modificado y repetir este estudio y el anterior con las máximas oscilaciones de humedad que vaya a tener la planta. En relación con las variaciones de humedad es normal realizar los estudios con humedades del (OPM – 1 POR 100) (OPM) y (OPM + 0.5 POR 100). Los valores obtenidos deben superar también la resistencia a tracción especificadas.

También es útil este último ensayo a siete días (7d.) para establecer un control rápido en obra.

Por último, deben determinarse los tiempos de fraguado y en función de ellos el contenido de retardador.

EJECUCIÓN

Una vez realizados los ensayos previos a la ejecución la Dirección Técnica aprobará la correspondiente fórmula de trabajo.

Igualmente, la Dirección Técnica deberá aceptar el equipo que se disponga paga la ejecución de las obras.

Previamente a la ejecución de esta unidad de obra deberá realizarse un tramo de prueba.

- Tramo de prueba

Al iniciarse los trabajos se construirá una sección de ensayo, de la extensión que

determine la Dirección Técnica. En ella se probará el equipo y se determinará el Programa de compactación de forma tal que se consigan los siguientes grados de compactación:
- Densidad media (dm) de la capa: Mayor o igual que el noventa y siete por ciento (97%) de la densidad máxima Proctor modificado obtenida en laboratorio.
- Densidad en el fondo (df) de la capa: Mayor o igual que el noventa y cinco por ciento (95) de la densidad máxima Proctor modificado obtenida en laboratorio.
- Valores de medida individuales de densidad media y densidad en el fondo: Superiores al noventa y cinco por ciento (95%) y noventa y tres por ciento (93%) respectivamente.

Se efectuarán un mínimo de veinte (20) medidas. Las medidas de densidad deben ser realizadas con el equipo que servirá para el control ulterior de la obra, debiendo estar repartidas sobre la superficie del tramo.
Se tomarán muestras de hormigón seco y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas sobre la humedad, proporción de conglomerante y demás requisitos exigidos.
Se fabricarán al menos cinco (5) probetas cilíndricas de amasadas diferentes. Dichas probetas se ensayarán a siete (7) días a tracción indirecta, comprobándose que en todas ellas se supera la resistencia especificada.
Se comprobará asimismo la idoneidad del proceso de curado y protección de hormigón fresco.
Si los resultados no son satisfactorios, se procederá a la realización de sucesivos tramos de ensayo, introduciendo las oportunas variaciones en la planta de fabricación y en los equipos y métodos de puesta en obra hasta obtener las cualidades exigidas.
Fabricación y puesta en obra
Fabricación
La fabricación del hormigón seco se realizará en centrales continuas o discontinuas
que permitan dosificar por separado las distintas fracciones de áridos, el cemento, el agua y, eventualmente las cenizas volantes y los aditivos en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.
La central contará con dispositivos que efectúen un control ponderal al menos para las fracciones más finas del árido, el cemento y los materiales puzolánicos si se utilizan. Será necesario asimismo un sistema de control del agua añadida debiendo instalarse un caudalímetro y un totalizador con indicador en la cabina de mando.
No se admitirá ningún método de acopio de los áridos o de transporte desde los acopios a las tolvas de la central que pueda ser causa de segregación, degradación o mezcla de materiales de distintos tamaños.
Se tomarán las medidas necesarias para impedir la contaminación de los áridos en contacto con el suelo y para asegurar un drenaje adecuado de la superficie de apoyo.
La capacidad mínima de acopio de cemento de la central corresponderá al consumo
de una jornada de rendimiento normal. Deberá preverse la misma capacidad de acopio en silos para cenizas volantes, en el caso de que se suministren en estado seco.
Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. En particular los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y sobre plancha aislante, observando las mismas precauciones que en el caso de acopio del cemento.

Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos y protegidos de las heladas.
En el caso de utilizar cenizas volantes húmedas, deberán adoptarse las precauciones necesarias para asegurar una descarga regular de la tolva dosificadora de las mismas. Por ejemplo, puede colocarse una primera tolva con un molino para romper los terrones que se hayan podido formar y a continuación la tolva dosificadora con vibradores para facilitar la descarga en la cinta.
La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de la mezcla de áridos, cemento, cenizas volantes y agua, pudiendo utilizarse instalaciones de mezcla continua o discontinua.
Transporte
Para el transporte del hormigón seco se tomarán las mayores precauciones con objeto de reducir al máximo la segregación y las variaciones de humedad. En tiempo lluvioso y en tiempo caluroso y seco, o para distancias de trasporte en que se presuma que pueden producirse pérdidas apreciables de humedad, se protegerá la mezcla con lonas u otros cobertores adecuados.
Extendido
La capa de apoyo deberá regarse con anterioridad al extendido, especialmente en tiempo caluroso o si está constituida por materiales drenantes. El riego ha de cuidarse de forma que sea homogéneo y no se produzcan encharcamientos.
La extensión de la mezcla se realizará con equipos que aseguren una elevada precompactación de la misma, con objeto de obtener una buena calidad de rodadura, pudiendo utilizarse motoniveladores únicamente en casos excepcionales, y siempre con la aprobación previa de la Dirección Técnica.
Siempre que sea posible, la mezcla se extenderá por anchos completos. En caso contrario, se podrá proceder a la ejecución por bandas contiguas, pero de forma que se obtenga el ancho total dentro del plazo de trabajabilidad del primer material colocado en obra. En caso de no utilizarse retardadores de fraguado, no se permitirá la extensión de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1 h.) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones.
Compactación
El hormigón seco se compactará en una sola tongada, para lo cual se dispondrá de un equipo de compactación, que deberá ser aprobado por la Dirección Técnica, capaz de conseguir la densidad especificada dentro del plazo señalado.
Dicho equipo constará, como mínimo, de un rodillo liso pesado vibratorio (carga estática superior a 30 Kg/cm de generatriz vibratoria) y de un rodillo de neumáticos pesados (carga por rueda superior a 3 toneladas) y presión de inflado superior a 8 Kp/cm□.
Con objeto de no perjudicar la regularidad superficial, se recomienda efectuar unas pasadas previas del rodillo liso sin vibración.
La densidad a alcanzar deberá ser igual por lo menos al noventa y siete por ciento (97%) de la densidad máxima Proctor modificado de la mezcla, determinada según la Norma NLT-108/98.
En una sección transversal cualquiera la compactación total deberá quedar terminada dentro del plazo de trabajabilidad de la mezcla. Si no se utilizan retardadores de fraguado, no podrán transcurrir más de tres horas (3 h.) desde el instante en que se haya obtenido el
primer amasijo para una determinada sección transversal y la compactación total de la misma.
En todo momento, y especialmente en tiempo muy caluroso, la superficie se mantendrá húmeda mediante un riego con agua finamente pulverizada, el cual

deberá prolongarse hasta la puesta en obra del riego de curado, asegurando que la superficie quede húmeda pero no encharcada.

Refino de la superficie

En caso de que para asegurar la regularidad superficial se considere necesario realizar un refino de la superficie del hormigón seco, la extensión se efectuará de forma que la superficie quede unos centímetros por encima de la rasante teórica.

El refinado podrá realizarse con motoniveladora o con otros equipos adecuados, a partir de una compactación mínima del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor modificado.

Una vez terminada la operación del refino deberá continuarse la compactación para conseguir las densidades especificadas. Los materiales sobrantes del refino deben ser retirados para evitar aportaciones en capa delgada. Pueden ser reutilizados en otra parte de la obra si el tiempo de manejabilidad lo permite.

La operación de refino es imprescindible si el extendido se realiza con motoniveladora.

Juntas

Se dispondrán juntas de trabajo transversales al final de cada jornada de trabajo y siempre que el proceso constructivo se interrumpa durante un tiempo superior al plazo de trabajabilidad de la mezcla. En caso de no utilizarse retardadores de fraguado, deberá disponerse una junta siempre que la detención sea superior a dos horas (2 h.).

Las juntas de trabajo se cortarán de forma que su borde quede perfectamente vertical.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, las operaciones de extensión y compactación se organizarán de forma que no sea necesaria la disposición de juntas de trabajo longitudinales. Para ello, la unión de dos bandas adyacentes, se realizará dejando sin compactar un cordón central con un ancho del orden de cincuenta centímetros (50 cm.), el cual se compactará al ejecutar la segunda banda.

Las juntas de retracción cuya distancia no será superior a 5 m, se ejecutarán por serrado, con una profundidad de corte igual a un tercio del espesor de la capa.

Curado

Una vez terminada la compactación de la capa de hormigón seco se procederá a la aplicación de un riego de curado, con una dotación mínima de betún residual de seiscientos gramos por metro cuadrado (600 g/m2).

Se verterá una cantidad suplementaria de emulsión en las juntas de trabajo hasta conseguir su obturación. En la aplicación de la emulsión se seguirán las prescripciones del Artículo 530 del PG-3. En un plazo máximo de cinco (5) minutos desde la aplicación de la emulsión, se procederá a la extensión sobre la misma de arena 2/6 mm. con una dotación comprendida entre cuatro y seis litros por metro cuadrado (4-6 l/m2).

Estas operaciones se efectuarán antes de transcurrir doce horas (12 h.) después de acabada la compactación. En tiempo cálido y seco, la Dirección Técnica podrá reducir este plazo.

La capa de hormigón seco así tratada podrá abrirse al tráfico una vez que se haya producido la rotura de la emulsión.

La extensión de la capa de rodadura no se efectuará hasta que no haya transcurrido un plazo mínimo de 7 días (7 d.) desde la puesta en obra del hormigón seco, siendo aconsejable, si ello es posible, alargar dicho plazo hasta uno o dos meses, especialmente en tiempo frío.

Tolerancia de la superficie acabada

La superficie construida no presentará discrepancias mayores de 10 mm respecto a la superficie teórica.

Limitaciones de ejecución no se producirán heladas durante su periodo de endurecimiento (variable según el tipo de conglomerante). En caso de lluvia deberá suspenderse la realización de la capa de hormigón seco.

CONTROL DE CALIDAD

Control de fabricación

Las operaciones de control de fabricación tienen por objetivo el comprobar la calidad intrínseca del material y su conformidad con las especificaciones.

La humedad de fabricación debe ser ajustada en función de las condiciones atmosféricas, condiciones de puesta en obra y distancia de trasporte. La humedad de la mezcla se comprobará un mínimo de cinco (5) veces al día.

Dos (2) veces al día se comprobará la curva granulométrica con determinación de finos pasando por el tamiz UNE de ochenta micras (UNE 0.080.)

El contenido de cemento se controlará también dos (2) veces al día.

-Se comprobará el consumo medio, determinando el consumo total de cemento y el hormigón seco producido y extendido.

Control de puesta en obra

Control de la compactación

Este control debe realizarse, en primer lugar, sobre el procedimiento y número de pasadas aprobadas en el tramo de ensayo. La monotonía de esta operación hace que sea fácilmente incumplida por los maquinistas, por ello se utilizarán siempre que sea posible, equipos gráficos de registro continuo instalados en los equipos de compactación que permitan controlar: la velocidad de avance, la frecuencia de la vibración, el tiempo de trabajo y la distancia recorrida.

Control de la densidad

Se efectuará un mínimo de una (1) medida cada cien metros cuadrados (100 m^2) sobre el material compactado en el día verificándose que se cumplen las exigencias indicadas para el tramo de ensayo. Se recomienda efectuar estos ensayos con sondas nucleares (gammadensimetros).

Control de humedad ”in situ”

Se efectuarán todos los días un mínimo de cinco (5) medidas en correspondencia con las efectuadas en el control de fabricación. La localización de dichas medidas será elegida por la Dirección Técnica, que excluirá las zonas donde manifiestamente se haya producido un incidente, las cuales se corregirán debidamente.

Control del tiempo de manejabilidad

Cuando así lo indique la Dirección Técnica se procederá al control del tiempo de manejabilidad del hormigón seco. Para ello puede utilizarse el método de medir el tiempo de la propagación del sonido a lo largo del eje longitudinal de una probeta cilíndrica de quince centímetros (15 cm) de diámetro y treinta centímetros (30 cm) de altura.

Control de curado

Se controlará que la superficie se mantiene permanentemente húmeda antes de la extensión del producto de curado.

Se realizará un control diario, como mínimo de la dosificación del ligante. Para ello se colocará una placa tarada de 700x700m. sobre la superficie de hormigón seco. Una vez pasado el equipo de extensión del producto de curado, se retirará y se pesará para comprobar que el curado cumple con la dosis mínima especificada.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados; con arreglo a las secciones tipo que figuran en los planos.

El precio de la presente unidad incluye todas las operaciones necesarias para su completa ejecución, incluso el riego de curado.

- RIEGOS DE ADHERENCIA, IMPRIMACION Y CURADO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa o no, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa, cuando se trata de riegos de adherencia o imprimación respectivamente; y en la aplicación de un ligante bituminoso sobre la capa terminada de grava-cemento, suelo-cemento u hormigón compactado en seco cuando se trata de riegos de curado.

MATERIALES

El ligante a emplear en riegos de curado y adherencia será una emulsión asfáltica del tipo ECR-1 con dotación de 500 g/m^2 (quinientos gramos/metro cuadrado). Para riesgos de imprimación sobre capas granulares se utilizarán emulsiones especiales de imprimación ECI con una dotación aproximada de 1 Kg/m□.

EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminosos.

Para esta unidad regirá los artículos 530 y 531 del PG-3/75.

Durante la ejecución, se tomarán las medidas necesarias para evitar al máximo que los riegos afecten a otras partes de obra que hayan de quedar vistas, en especial aquellos bordillos que limiten el vial sobre el que se aplican, mediante pantallas adecuadas o cualquier otro sistema.

MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad no será de abono directo, ya que se considera incluida en el precio de una de las unidades expresadas a continuación:

- Capa inmediatamente superior, para riegos de adherencia e imprimación.
- Capa inmediatamente inferior, para riegos de curado.

- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

MATERIALES

Ligante bituminoso

El ligante bituminoso será betún de penetración 40/50 o 60/70 de los definidos en los betunes asfálticos, Artículo 211 del PG-3/75, según redacción de la O.M. del MOPU del 21 de enero de 1988.

Áridos

Los áridos cumplirán con el Artículo 542.2.2 del PG-3/75. El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/91 será inferior a veinticinco (25), tanto en la capa intermedia como en la de rodadura.

El coeficiente de pulido acelerado para los áridos a emplear en la capa de rodadura

será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45).

El árido fino será arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ésta y arena natural, con un porcentaje máximo de arena natural del diez por ciento (10%).
El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la norma NLT-166/92 será inferior en todo caso a 35, y en firmes sometidos a tráfico pesado, inferior a 30.
Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando, en mezclas abiertas, el porcentaje ponderal de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la norma NLT-166/92, sea superior al noventa y cinco por ciento (95%), o, cuando en otros tipos de mezclas, la pérdida de resistencia de las mismas en el ensayo de inmersióncompresión, realizado de acuerdo con la norma NLT-162/84, no rebase el veinticinco por ciento (25%). Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección Técnica autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.
El filler será de aportación (cemento CEM II UNE 80.301) excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos.

Tipo y composición de la mezcla.
La granulometría de la mezcla corresponderá al huso definido en los restantes documentos del Proyecto.

EJECUCIÓN

Extensión de la mezcla
Todos los pozos y arquetas o sumideros localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.
Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.
La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendedora y la producción de la planta.
Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y Se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita. Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados,

añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo. Donde no resulte factible, a juicio de la Dirección Técnica, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos con las tolerancias establecidas.

Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 97% (noventa y siete por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159/86.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios, y si es preciso, húmedos.

Por norma general los finales de obra serán rematados a la misma cota que el pavimento original previo serrado y levantamiento de la capa de rodadura existente, no obstante, cuando dichos pavimentos no hayan de quedar a igual cota, el final de la obra se rematará en cuña en una longitud de 1,00 m a 1,50 m. Cuando estas diferencias de cota correspondan a juntas de trabajo, tanto los escalones frontales como los escalones laterales se señalizarán adecuadamente.

Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se comprueba con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.

En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.

Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de aglomerados en caliente se efectuará cuando las

condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Técnica, no se permitirá la puesta en obra de aglomerados en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5º C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección Técnica podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables,

siempre que lo autorice la Dirección Técnica, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

CONTROL DE CALIDAD

Calidad de material

Se someterá el material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar su calidad:

Ensayo Marshall (según ensayo NLT 159/86): 1 por cada 500 Tm

Contenido de ligante en mezclas bituminosas (según NLT 164/90): 1 por cada 500

Tm

Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas (según ensayo NLT 165/90): 1 por cada 500 Tm

Control de la compactación y del espesor de la capa

Testigos: 4 por cada 500 Tm

MEDICION Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tm) determinadas en base a la densidad medida de los testigos extraídos y al volumen obtenido a partir de la superficie de la capa extendida medida en obra y del espesor teórico de la misma, siempre que el espesor medio de los testigos no sea inferior a aquel en más de un 10%, en cuyo caso se aplicará este último, sin descontar el tonelaje de ligante,

incluyendo en el precio el abono del correspondiente riego previo y de todas las actuaciones precisas parara la completa ejecución de la unidad.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tm) calculadas a partir de los resultados de los ensayos de determinación del contenido en ligante y del peso de mezcla que resulta de abono.

- MICROAGLOMERADO EN CALIENTE

DEFINICIÓN

Se define como microaglomerado en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y el ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior al ambiente, en capas de espesor comprendido entre 10 y 50 mm.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación del soporte.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.

MATERIALES

Ligantes bituminosos

El ligante bituminoso a emplear será un betún asfáltico de los tipos B 40/50 o B 60/70.

Podrá mejorarse el ligante mediante la adición de activantes, caucho, asfalto natural o cualquier otro producto sancionado por la experiencia.

Áridos

- Árido grueso

Definición

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5

UNE.

Condiciones generales

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad

razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Desgaste El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT- 149/91, será inferior a veinticinco (25).

Coeficiente de pulido acelerado

El coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con las Normas NLT-174/93 y NLT-l75/98.

Forma El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la Norma NLT- 354/91, será inferior a los límites indicados a continuación:

Fracción Indica de lajas

12,5 a 10 mm inferior a 25

10 a 6,3 mm inferior a 25

Adhesividad

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando la superficie cubierta sea superior al 95 por ciento (95%), según la Norma NLT-166/92.

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección

Técnica autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia.

- Árido fino

Definición

Se define como árido fino la fracción del árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda

retenido en el tamiz 0,080 UNE.

Condiciones generales

El árido fino será arena natural, arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ambos materiales, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables, resistentes y de textura superficial áspera.

Las arenas de machaqueo se obtendrán de piedra que cumpla los requisitos fijados para el árido grueso.

Desgaste

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste de Los Ángeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

Adhesividad

Se admitirá que la adhesividad, medida de acuerdo con la Norma NLT-355/93, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior a cuatro (4).

Si la adhesividad no es suficiente no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección

Técnica autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia.

- Filler

Definición

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto

comercial o especialmente preparado para este fin.

El filler será, en al menos un cincuenta por ciento (50%), de aportación.

Granulometría

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)
0,63	100
0,16	90 - 100
0,080	75 - 100

Finura y actividad

La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno, según la Norma NLT-176/92, estará comprendida entre cinco décimas de gramo por centímetro cúbico (0.5 g/cm^3) y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,8

g/cm^3).

El coeficiente de emulsibilidad, determinado según la Norma NLT-180/93, será inferior a seis décimas (0,6).

- Plasticidad de la mezcla de áridos y filler

La mezcla de árido grueso, árido fino y filler, en las proporciones establecidas, y antes de la entrada en el secador, tendrá un equivalente de arena, determinado

TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

El microaglomerado estará incluido en uno de los tipos definidos en la tabla siguiente:

CEDAZOS Y TAMICES UNE	Espesor de capa en mm. Tipo de mezcla
40-50	MC 12
20-40	MC 10 y MC 8
10-30	MC 8

El tamaño máximo del árido, y por tanto el tipo de mezcla a emplear, dependerá del

espesor de la capa compactada, el cual, cumplirá lo indicado en la tabla siguiente:

El contenido óptimo de ligante se determinará siguiendo el procedimiento del aparato Hubbard-Field que describe la NLT-160 y de acuerdo con los criterios indicados en la Tabla siguiente.

CRITERIOS DE PROYECTO DE MICROAGLOMERADOS EN CALIENTE

Características del ensayo Alta IMD Baja-media IMD

Estabilidad (kgf) > 1.000 >800

% huecos en la mezcla 4-6 4-6

% huecos en el árido >15 >15

EJECUCIÓN

Preparación de la superficie existente

La mezcla no se extenderá hasta que no se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan en las mencionadas tolerancias, se corregirán de acuerdo con lo previsto en la unidad de obra correspondiente de este Pliego.

Si la extensión de la mezcla requiere la previa ejecución de riegos de imprimación o de adherencia, éstos se realizarán de acuerdo con los capítulos correspondientes del presente Pliego.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de curado de estos riegos, no debiendo quedar vestigios de fluidificante o agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde la aplicación de los riegos, se comprobará que la capacidad de unión de éstos con la mezcla no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, la Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

Extensión de la mezcla

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a lo largo del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado de cota inferior en las secciones con pendiente en un solo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades del tráfico, las características del equipo de extensión y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendedoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber extendido y compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua está aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente.

De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita.

Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola según se precise, con

el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo.
Donde no resulte factible a juicio de la Dirección Técnica el empleo de maquinaria, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos correspondientes, con las tolerancias establecidas.
Compactación de la mezcla La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.
Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con el plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica de acuerdo con los resultados obtenidos en los tramos de prueba realizados previamente al comienzo de la operación. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano al equipo de extensión; sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.
La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuado para la labor que se pretende realizar.
La compactación deberá realizarse de manera continua, durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si es preciso, húmedos.
El empleo de compactadores con neumáticos debe realizarse cuidando que no se produzca el fenómeno de pegado de la mezcla.
La densidad a obtener será del noventa y ocho por ciento (98%) de la obtenida aplicando la compactación prevista en el método Marshall, según NLT-159/86.
Juntas transversales y longitudinales
Las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabado que el resto de la capa.
Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos, o entre trabajos realizados en días sucesivos, deberán cuidarse especialmente a fin de asegurar su perfecta adherencia. A todas las superficies de contacto de franjas construidas con anterioridad se aplicará una capa uniforme y ligera de ligante de adherencia antes de colocar la mezcla nueva, dejándolo curar
suficientemente.
Excepto en el caso en que se utilicen juntas especiales, el borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente, con objeto de dejar al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor, que se pintará como se ha indicado en el párrafo anterior. La nueva mezcla se extenderá contra la junta y se compactará y alisará con elementos adecuados, antes de permitir el paso sobre ella del equipo de compactación. Las juntas transversales en la capa de rodadura se compactarán transversalmente.
Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos, o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa y vertical en todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario, se añadirá mezcla que, después de colocada y compactada con pisones, se compactará mecánicamente.

Se procurará que las juntas transversales de capas superpuestas queden a un mínimo de cinco metros (5 m) una de otra y que las longitudinales queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.
Tolerancias de la superficie acabada La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.
La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se comprueba con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.
En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.
En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.
En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.
Limitaciones de la ejecución La fabricación y extensión de microaglomerados en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Técnica, no se permitirá la puesta en obra de microaglomerados en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5º C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección Técnica podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección Técnica, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.
Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.

CONTROL DE CALIDAD

Control de la mezcla
Sobre muestras tomadas aleatoriamente en los camiones, se realizarán los siguientes
ensayos, por cada 500 t. de mezcla o fracción:
- 1 Ensayo Marshall S/NLT-159/86.
- 1 Contenido en betún S/NLT-164/90.
- 1 Granulometría de los áridos extraídos de la mezcla S/NLT-165/90

Control de espesor de la capa y compactación.
Por cada 1.000 t de mezcla compactada se extraerán aleatoriamente cuatro (4) testigos realizándose los siguientes ensayos:
- Determinación de la densidad del testigo S/NLT-168/90.
- Medida del espesor de la capa.

MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de los microaglomerados en caliente se abonará por toneladas (Tm) determinadas en base a la densidad media de los testigos extraídos y al volumen obtenido a partir de la superficie de la capa extendida medida en obra y del espesor teórico de la misma, siempre que el espesor medio de los testigos no sea inferior a aquel en más de un 10%, en cuyo caso se aplicará

este último, sin descontar el tonelaje de ligante, incluyendo en el precio el abono del correspondiente riego previo y de todas las actuaciones precisas parara la completa ejecución de la unidad.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de microaglomerados en caliente se abonará por toneladas (Tm) calculadas a partir de los resultados de los ensayos de determinación del contenido en ligante y del peso de mezcla que resulta de abono.

- PAVIMENTO DE HORMIGON

DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón el constituido por losas de hormigón en masa.

Su ejecución incluye, o puede incluir, las operaciones siguientes:

-Estudio del hormigón y de su fórmula de trabajo.
-Preparación de la superficie de apoyo.
-Fabricación y transporte del hormigón.
-Colocación de encofrados o elementos de referencia.
-Colocación de los elementos de las juntas.
-Puesta en obra del hormigón.
-Realización de la textura superficial.
-Acabado.
-Protección del hormigón fresco.
-Curado.
-Ejecución de las juntas serradas.
-Desencofrado.
-Sellado de juntas.

Como norma general se estará a lo previsto por el PG-3/75 en su artículo 550.

MATERIALES

El hormigón y sus componentes cumplirán las condiciones fijadas en el correspondiente artículo de este Pliego.

El hormigón se fabricará con cementos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-97.

La consistencia del hormigón será plástica con asiento en el cono de Abrans comprendido entre 3 y 5 cm. La resistencia característica a flexotracción de veintiocho días será de treinta y cinco kilopondios por centímetro cuadrado (35 Kp/cm□) para aquellos pavimentos situados en vías sometidas a un tráfico para el que proyecto prevé una categoría no superior a la T3, según clasificación que establece la norma 6.1 y 2 de la Instrucción de Carreteras, y de cuarenta kilopondios por centímetro cuadrado (40 Kp/cm□) para el resto de casos.

Los productos de adición sólo podrán utilizarse con la expresa autorización de la Dirección Técnica.

El material para relleno de las juntas de dilatación, cuya disposición deberá definir la Dirección Técnica en el caso de no estar fijada en planos, deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de las losas sin fluir al exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen inicial al descomprimirse. No absorberá el agua del hormigón fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua exterior.

Su espesor estará comprendido entre quince (15) y dieciocho (18) milímetros. El material utilizado cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 41.107.

El material de sellado para el cierre superior de las juntas deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanquidad de las juntas, para lo cual no deberá despegarse de los bordes de las losas.

EJECUCIÓN

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentar tiene el grado de compactación requerido y las rasantes previstas.
La extensión y puesta en obra del hormigón se realizará entre encofrados fijos.
El hormigonado se realizará por carriles de ancho constante, separados por juntas longitudinales de construcción.
Inmediatamente antes de la extensión del hormigón se regará la superficie de asiento de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.
Se prohíbe la adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.
La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones, se compactará mediante reglas vibrantes y vibradores de aguja.
Una vez extendido y compactado se procederá a realizar el acabado superficial mediante estriado, que dotará a la superficie vista del hormigón de una textura transversal o longitudinal, según casos, homogénea. Esta, se obtendrá por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material, o por cualquier otro procedimiento que deberá ser previamente aprobado por la Dirección Técnica, quien podrá exigir del Contratista la ejecución del correspondiente tramo de prueba.
Las estrías o marcas producidas serán, sensiblemente, paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.
Cuando otro acabado superficial este previsto en la definición de la unidad que consta en presupuesto, se ejecutará el que en tal caso esté definido, como puede ser el pulido superficial con adición de arena de sílice o el denominado de “árido lavado”. En este último caso, después de extendido el hormigón fresco, se procederá a esparcir una capa de gravilla del tamaño que determine la Dirección Técnica sobre la superficie; un operario talochará dicha gravilla, hasta que las piedras se encuentren cubiertas por la lechada de cemento.
Cuando el fraguado esté avanzado, se cepillará la superficie al objeto de dejar vista la gravilla.
Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas.
Durante el primer periodo de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse del lavado por lluvia y contra la desecación rápida especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación y/o viento; y contra los enfriamientos bruscos y la congelación. El contratista está obligado a tener en obra, mientras duren las operaciones de hormigonado, una lámina de material impermeable (polietileno, etc.), de una extensión superficial igual al rendimiento diario del hormigonado, para proteger la losa de los efectos de los fenómenos indicados. En particular, cuando exista la posibilidad de un enfriamiento brusco del hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como los casos de lluvia después de un soleamiento intenso, o de descenso de la temperatura ambiente en más de veinticinco grados centígrados (25º C) entre el día y la noche, estando el hormigón en periodo de curado.
El curado de los pavimentos de hormigón se llevará a cabo mediante el riego con un producto filmógeno y durará un periodo de siete (7) días.
Las juntas de retracción, cuya distancia no será superior a cuatro (4) metros, se ejecutarán por serrado, con la mayor anticipación posible compatible con que el borde de la ranura sea limpio. La profundidad del corte será un tercio del espesor de la losa.
En todos los casos las juntas se sellarán con productos adecuados, que deberán contar con la aprobación de la Dirección Técnica.
Una vez terminado el periodo de curado del hormigón, se limpiarán enérgica y

cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura, utilizando para ello procedimientos adecuados, tales como chorro de arena o cepillo de púas metálicas, dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimarán los bordes con un producto adecuado cuando el tipo de material que se emplee lo requiera. Posteriormente se procederá a la colocación del material de sellado previsto. Las operaciones de sellado de juntas deberán suspenderse salvo autorización de la Dirección Técnica, cuando la temperatura del aire baje de cinco grados centígrados (5º C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

La superficie acabada del hormigón no presentará discrepancias respecto de la teórica superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los pavimentos de hormigón no podrán ser abiertos al tráfico hasta pasados diez (10) días.

La ejecución de esta unidad deberá suspenderse cuando la temperatura sea inferior a dos grados centígrados (2º C) y exista fundado temor de heladas.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

Resistencia a flexotracción: 2 series de probetas por cada 1000 m^2

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará esta unidad por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio de la unidad incluye la totalidad de las operaciones necesarias para su completa ejecución, como es la fabricación, transporte, puesta en obra, vibrado, encofrados, realización de la textura adecuada y acabado superficial, curado mediante aplicación de productos filmógenos, ejecución de juntas, protección contra la lluvia y las heladas, y desencofrado, no procediendo, en ningún caso, abono de cantidad alguna por tales conceptos.

- CORREDERA DE HORMIGON

DEFINICIÓN

Banda de hormigón en masa que constituye el pavimento de calzada en sus bordes, junto al bordillo.

MATERIALES

Hormigón que será del tipo HM-17,5, de diecisiete coma cinco (17,5) N/mm^2 de resistencia característica a compresión a los 28 días, realizado con cemento gris (CEM II 42,5 UNE 80.301:96) o blanco (CEM BL I 42,5 UNE 80.305:96), según lo indicado en la definición de la unidad correspondiente que figura en presupuesto. Dicho hormigón cumplirá las especificaciones dictadas en el artículo 610 del PG-3/75.

Asimismo, se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente a hormigones del presente Pliego.

El tamaño máximo del árido que se emplee en la fabricación del hormigón será de veinticinco (25) milímetros, y la consistencia admitida para el mismo será, de tipo seco - plástica, no admitiéndose un asiento del cono de Abrams superior a cinco (5) centímetros.

EJECUCIÓN

La presente unidad incluye la preparación de la superficie de asiento, la colocación y posterior retirada de encofrados estancos e indeformables, la fabricación, transporte y puesta en obra mediante vibrador de aguja, así como su acabado superficial, consistente en espolvorear la superficie aún fresca del hormigón con cemento blanco o gris del mismo tipo, aplicándose un ruleteado posterior.

Las pendientes de la rígola o corredera serán las determinadas en Proyecto, o, en su defecto, las que en su momento establezca la Dirección Técnica de las Obras.
Generalmente, la pendiente longitudinal será la definida para el bordillo o calzada y la transversal será la indicada para la sección transversal de la calzada.
No obstante, lo anterior, la Dirección Técnica de las Obras podrá modificar durante la ejecución de las mismas dichas pendientes de rígola a fin de posibilitar o mejorar las condiciones de evacuación de las aguas superficiales, obteniendo pendientes incluso variables.
El Contratista estará obligado a aceptar tales modificaciones, sin que proceda el abono adicional de cantidad alguna por tales conceptos.
La ejecución de la unidad comenzará con los replanteos de las cotas de terminación de la superficie de la rígola, materializadas éstas bien en el bordillo correspondiente o bien en el encofrado, mediante marca longitudinal perfectamente visible e inmóvil.
A continuación, y previamente a la puesta en obra del hormigón se procederá a humectar la superficie de base de la rígola mediante su riego con agua, que no deberá producir charcos, así como el propio encofrado, manteniéndose dichas superficies con el grado de humedad adecuado hasta el momento de vertido del hormigón. Una vez realizado éste, se procederá al vibrado con aguja. Finalmente, se procederá a realizar su nivelación, dándole las cotas y pendientes adecuadas según el replanteo previo, operación que será realizada a mano, mediante una llana o fratás, por operarios especializados.
Ejecutada ésta, se espolvoreará cemento blanco en cantidad suficiente sobre la superficie y mediante una llana se extenderá de manera uniforme sobre dicha superficie, hasta que forme cuerpo con ella. Cuando el hormigón alcance un grado de endurecimiento adecuado, que estará en función de la temperatura ambiental fundamentalmente, se procederá al paso del rodillo manual que le confiera la textura granulosa adecuada.
Una vez endurecido se procederá al curado, en las mismas condiciones que se establecen en este Pliego para los hormigones de pavimentos.
Se dispondrán de juntas de retracción de manera que la separación entre dos de ellas no sea superior a cuatro (4) metros, que coincidirán en su caso, con las de la base de hormigón convencional.
Se ejecutarán por serrado, tendrán una profundidad mínima de 7 cm, y se realizarán una vez endurecido el hormigón, siempre antes de transcurridas 24 h. desde su puesta en obra.
Si la ejecución de la rígola se realizara con anterioridad a la extensión de la capa de rodadura del pavimento adyacente, su superficie se cubrirá convenientemente con el fin de mantener un grado de limpieza adecuado, evitando ennegrecerla.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:
Resistencia a compresión: 2 series de probetas por cada 500 m.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán metros lineales realmente construidos, medidos en la obra. El precio unitario, incluye la totalidad de las operaciones necesarias descritas anteriormente para su correcta y total ejecución.

DEFINICIÓN

Elemento de granito, recto o curvo, colocado sobre un cimiento de hormigón, que separa zonas de distinto uso o pavimentadas con materiales diferentes.

MATERIALES

Será de piedra microgranítica de la mejor calidad, de color gris, y de las dimensiones

que figuran en los planos, y presentará labra perfecta en las caras vistas con textura superficial abujardada o flameada. Igualmente, deberán disponer de una labra similar a la de las caras vistas en los 7 cm superiores de la cara posterior, para permitir la adecuada colocación de las piezas que constituyen el pavimento.
Cuando se hayan de disponer en alineaciones curvas de radio igual o inferior a 12 m. los bordillos serán curvos.
Las secciones extremas serán serradas perpendicularmente al eje de la pieza.
La longitud idónea de las piezas será de un metro (1 m) no admitiéndose piezas inferiores a ochenta centímetros (80 cm).
La tolerancia respecto al ancho de la cara superior será de □3mm.
Se desecharán aquellas piezas que presenten deterioros.
El granito deberá cumplir asimismo las siguientes condiciones particulares:
a) Las piedras serán preferiblemente, de color gris azulado, pero siempre de tono uniforme.
b) Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.
c) Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica (nódulos), por ser fácilmente descomponibles.
d) La densidad será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico (2.6 kg/dm^3) según la Norma de ensayo UNE 7067.
e) La resistencia a compresión no será inferior a novecientos kilopondios por centímetro cuadrado, (900 Kp/cm^2) según la Norma UNE 7068.
f) Resistencia a la intemperie: Sometidos los bordillos a veinte (20) ciclos de congelación, al final de ellos no presentarán grietas, desconchados ni alteración visible alguna, según la norma UNE 7070.
El cimiento estará constituido por hormigón en masa del tipo HM-12,5 y su rejuntado
se realizará, en su caso, con mortero de cemento tipo M-450 de 450 Kg de CEM I-32,5 o CEM II-32,5 de cemento por metro cúbico de mortero.

EJECUCIÓN

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.
Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán siempre por serrado.
Cuando la cara extrema de un bordillo haya de quedar vista, su textura superficial será la misma que en el resto de caras vistas.
Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:
Resistencia a compresión (UNE 7068): 1 por cada 1000 m
Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros lineales realmente colocados, medidos en obra.
El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias
para la ejecución completa de la unidad

- BORDILLO DE HORMIGON

DEFINICIÓN

Elemento prefabricado de hormigón, colocado sobre un cimiento de este mismo material, que separa zonas de distinto uso o pavimentos diferentes.

MATERIALES

Los bordillos de hormigón se ajustarán en todo a lo establecido por la norma UNE 127- 025-91, y tendrán las dimensiones se definen en los planos y demás documentos del Proyecto.

Serán tipo doble capa, de la clase R7, de resistencia a flexión no inferior a 7 MPa.

La longitud de las piezas no será inferior a un metro (1 m), no admitiéndose piezas inferiores a ochenta centímetros (80 cm) salvo excepciones.

El hormigón de cimiento será tipo HM-12,5 y el mortero de rejuntado será tipo M-450, de 450Kg de cemento CEM I-32,5 o CEM II-32,5 por metro cúbico de mortero.

EJECUCIÓN

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.

Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

CONTROL DE CALIDAD

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

Resistencia a flexión (UNE 127.028): 1 por cada 1000 m

Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el hormigón de cimiento y el mortero de rejuntado.

DEFINICIÓN

Pavimento formado por losas de la piedra natural de la denominación, forma y dimensiones que figure en la definición de la unidad, asentadas sobre una capa de mortero.

MATERIALES

Las piedras labradas empleadas deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

Ser homogéneas, de grano uniforme y resistentes a las cargas que tengan que soportar. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den fragmentos de aristas vivas.

Carecer de grietas, coqueras, nódulos y restos orgánicos.

Dar sonido claro al golpearlas con un martillo.

Ser inalterables al agua y a la intemperie y resistentes al fuego

Tener suficiente adherencia a los morteros.

Se desecharán las piedras que presenten roturas o estén desportilladas. Las dimensiones serán las señaladas en los Planos y demás documentos del Proyecto.

Cada una de las piedras naturales empleadas deberá cumplir asimismo las siguientes condiciones particulares:

Losas de granito.

a) Las piedras serán, preferiblemente, de color gris azulado o ligeramente rosado según Proyecto, pero siempre de color uniforme.

b) Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.
c) Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica (nódulos), por ser fácilmente descomponibles.
d) La densidad será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico
(2,6 kg/dm^3).
e) La resistencia a compresión será, como mínimo, de novecientos kilopondios por
centímetro cuadrado (900 kp/cm^2), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de
roturas inferiores.
f) La absorción máxima de agua será de catorce décimas por ciento (1.4%)
Losas de caliza.
Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces, siendo preferibles de grano fino.
Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción. Se rechazarán las excesivamente bituminosas y arcillosas a juicio de la Dirección Técnica.
La densidad mínima será de dos con cincuenta y cinco kilogramos por decímetro cúbico (2,55 kg/dm^3). La resistencia de rotura a compresión será superior a quinientos kilopondios por centímetro cuadrado (500 kp/cm^2). La absorción máxima de agua será del 4%. Las piedras no deberán ser heladizas.
La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labra lisa y moldeado.
Las piedras deberán poder resistir sin estallar a la acción del fuego.
En aquellas piedras cuya naturaleza implique la existencia de coqueras, éstas serán:
- no mayores de 10 mm de anchura.
- no mayores de 10 cm de longitud.
- no serán pasantes con respecto al espesor de la pieza.

EJECUCIÓN

Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero de consistencia seca tipo M-350, de trescientos cincuenta kilogramos de cemento CEM I-32,50 o CEM II 32,5 por metro cúbico de mortero, de unos cuatro centímetros de espesor.
Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.
Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas por su cara de agarre, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos. Asentadas las losas, se macearán con pisones de madera hasta que queden perfectamente enrasadas.
Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas, con las juntas encontradas, del espesor que determine la Dirección Técnica. En pavimentos de losas serradas el espesor de las juntas entre piezas estará comprendido entre 2 y 4 mm.
Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y “cuchillos” se realizará según las indicaciones de la Dirección Técnica.
Una vez colocado el pavimento, se procederá a regarlo, y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento, o se procederá a su recebo con arena, según indique la Dirección Técnica.

En caso de optar por el recebo con arena, el tamaño máximo del árido será de 1,25 mm, con un máximo de un 10 % en peso de material fino que pase por el tamiz de 0,080 mm.
La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido de la superficie.
El pavimento terminado no se abrirá al tráfico, hasta pasados 3 días. Durante este plazo, cuando el acabado del pavimento sea enlechado, el Contratista cuidará de que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Las zonas que presenten "cejas" o que retengan agua deberán ser corregidas de acuerdo con lo que al respecto indique la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:
Peso específico, sólo calizas (UNE 22-182-85) 1 por cada 500 m^2
Absorción, sólo calizas (UNE 22-182-85) 1 por cada 500 m^2
Resistencia a compresión (UNE 22-175-85 y 22-185-85): 1 por cada 500 m^2
Heladicidad, sólo calizas (UNE 22-184-85): 1 por cada 500 m^2

MEDICIÓN Y ABONO

Las losas se abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento
El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias
para la ejecución completa de la unidad. En particular, en el precio se incluye la parte proporcional de piezas de tamaño superior al nominal establecido en la definición de la unidad que sean precisas para evitar la introducción de piezas pequeñas en los bordes de los paños, según criterio de la Dirección Técnica.

- PAVIMENTO DE LOSAS DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por losas de hormigón (según clasificación y definiciones de la norma UNE 127-001-90) de color, de las dimensiones fijadas en los demás documentos del Proyecto, asentadas sobre una capa de mortero.

MATERIALES

Los materiales que entren en la fabricación de las losas deberán cumplir las siguientes propiedades:
Cemento: Debe cumplir requisitos de la Norma UNE 80-301:96, los establecidos en la UNE 80-303:96 cuando se empleen cementos con características especiales y los fijados en la UNE 80-305:96 cuando se empleen los cementos blancos. En todo caso, cumplirán la Instrucción para recepción de cementos RC-97, aprobada por Real Decreto 776/1997.
Marmolina: Polvo obtenido a partir de triturados finos de mármol, cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7-050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7-050/2 (0,090 mm).
Áridos: Se emplearán arenas de río, de mina o arenas machacadas exentas de arcilla y materia orgánica. No contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpias y desprovistas de polvos de trituración u otra procedencia, que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la colocación.
Aditivos: Se podrán utilizar siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.
Pigmentos: Serán estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de las losas. Cuando se usen en forma de suspensión, los productos contenidos en la misma no comprometerán la futura estabilidad del color.
Están especialmente indicados los pigmentos a base de óxidos metálicos que cumplan estas condiciones:

- Contenido en óxido metálico > 90%
- Materias volátiles < 1 %
- Contenido en sales solubles en el agua < 1 %
- Residuo sobre el tamiz 63 UNE 7-050/2 (0,063 mm) < 0,05%
- Contenido en cloruros y sulfatos solubles en el agua < 0, 1 %
- Contenido en óxido de calcio < 5%

Agua: Se utilizarán, tanto para el amasado como para el curado, todas aquellas que no perjudiquen al fraguado o endurecimiento de los hormigones.

Las losas serán prefabricadas, y dependiendo de lo que se exija en los demás documentos del Proyecto, serán de uno de los siguientes tipos:

- Hidráulica, compuesta por dos o tres capas: capa de huella o cara vista, compuesta de mortero de cemento, arena muy fina o marmolina y colorantes, capa intermedia absorbente, formada por mortero de cemento y arena fina, y capa de base, dorso o envés, compuesta de mortero de cemento y arena. La capa intermedia absorbente puede no existir. La capa de huella puede ser lisa, texturada o con relieve.

Este tipo engloba a las habitualmente conocidas como “losas de terrazo pétreo”, y sus diferentes acabados: abujardado, apergaminado, pizarra, microabujardado, etc. También incluye el denominado acabado “granallado”, conseguido mediante la proyección de un chorro de bolas de acero sobre la cara vista del material.

- Monocapa, formadas por una mezcla húmeda o semihúmeda de cemento y áridos de mármol o piedras duras, con o sin colorantes; la cara vista puede ser pulida o sin pulir, abujardada o arenosa, lavada, lisa, con textura o con dibujo.
- De terrazo, formada por dos capas: la capa de huella o cara vista, formada por mortero de cemento y arena muy fina o marmolina, aditivos, colorantes, mármol o piedras duras que admitan pulido y tengan la suficiente dureza, y capa de dorso o envés, que es la de apoyo y está formada por mortero de cemento y arena de machaqueo o de río. La capa de huella puede tener cualquier tipo de acabado que deje a la vista los áridos.

Sus características serán tales que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 127-001- 90, salvo en lo dispuesto a continuación, cuando resulte más exigente:

La tolerancia dimensional se establece en □0,5% de la medida nominal para longitudes de hasta 300 mm, y en □0,3% de la medida nominal para longitudes de más de 300 mm, medidas según el método descrito en la norma UNE 127.001-90.

La resistencia al desgaste medida en la máquina de abrasión (según el ensayo UNE 127-005/1), será el dispuesto en la norma para uso exterior, es decir, 1,5 mm para losas hidráulicas, y 1,2 mm para losas monocapa y de terrazo.

La resistencia característica mínima a flexotracción será de seis (6) N/mm^2 para la caratracción y cuatro con cinco (4,5) N/mm^2 para la dorsotracción (UNE 127-006), independientemente del tipo de losa de que se trate.

La resistencia al choque según UNE 127-007 será de 600 mm como mínimo.

El coeficiente de absorción máximo admisible (UNE 127-002) será del siete y medio (7,5) por ciento.

El color será elegido por la Dirección Técnica de la obra, y podrá solicitar el empleo de dos o más colores para la realización de aparejo y dibujos.

EJECUCIÓN

Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero de consistencia seca tipo M-350, de 350 Kg de cemento CEM I-32,5 o CEM I-32,5 por m□ de mortero, de unos 4 cm de espesor.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.
Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.
Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.
Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie pare rejuntar cuando el material empleado sean losetas hidráulicas.
El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución. con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:
Resistencia a flexión (UNE 127.006): 1 por cada 1000 m^2
Resistencia al desgaste (UNE 127.005): 1 por cada 1000 m^2
Heladicidad (UNE 127.004): 1 por cada 1000 m^2
Absorción (UNE 127.002): 1 por cada 1000 m^2

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en obra.
El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

- PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los solados constituidos por adoquines prefabricados de hormigón, sentados sobre mortero tipo M-450 o sobre arena según se especifique en la definición de la unidad que figura en presupuesto.

MATERIALES

Los materiales que entren en la fabricación de los adoquines deberán cumplir las siguientes características:
Cemento: Debe cumplir requisitos de la Norma UNE 80-301, los establecidos en la UNE 80-303 cuando se empleen cementos con características especiales y los fijados en la UNE 80-305 cuando se empleen los cementos blancos. En todo caso cumplirán la Instrucción para la recepción de cementos RC-97.
Marmolina: Polvo obtenido a partir de triturados finos de mármol, cuyas partículas pasan por el tamiz 1,40 UNE 7-050/2 (1,40 mm) y no pasan por el tamiz 90 UNE 7-050/2 (0,090 mm).
Áridos: Se emplearán arenas de río, de mina o arenas machacadas exentas de arcilla y materia orgánica. No contendrán piritas o cualquier otro tipo de sulfuros; estarán limpias y desprovistas de polvos de trituración u otra procedencia, que puedan afectar al fraguado, endurecimiento o a la colocación.
Aditivos: Se podrán utilizar siempre que la sustancia agregada en las proporciones previstas produzca el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón o mortero.
Pigmentos: Serán estables y compatibles con los materiales que intervienen en el proceso de fabricación de los adoquines. Cuando se usen en forma de

suspensión, los productos contenidos en la misma no comprometerán la futura estabilidad del color.
Están especialmente indicados los pigmentos a base de óxidos metálicos que cumplan estas condiciones:
- Contenido en óxido metálico > 90%
- Materias volátiles < 1 %
- Contenido en sales solubles en el agua < 1 %
- Residuo sobre el tamiz 63 UNE 7-050/2 (0,063 mm) < 0,05%
- Contenido en cloruros y sulfatos solubles en el agua < 0, 1 %
- Contenido en óxido de calcio < 5%

Agua: Se utilizarán, tanto para el amasado como para el curado, todas aquellas que no perjudiquen al fraguado o endurecimiento de los hormigones.
Deberán ser homogéneos y de textura compacta y no tener zonas de segregación.
Tendrán una buena regularidad geométrica y presentarán sus aristas sin desconchados. No presentarán coqueras ni otras alteraciones visibles.
Las piezas deberán tener unos resaltes en las caras laterales que garanticen una junta entre ellas de 2 o 3 mm.
La resistencia mínima a compresión simple, será de cuatrocientos kilopondios por centímetro cuadrado (400 Kp/cm□) (UNE 7068).
Su absorción no será superior al 6% (UNE 127.002).
La resistencia al desgaste por abrasión no será superior a 1.5 mm (UNE 127-005/1).

El tipo de mortero a utilizar será M-450, de 450 Kg/m3 de CEM I-32,5 o CEM II-32,5.

En el caso de disponer los adoquines sobre arena, esta tendrá un contenido máximo de materia orgánica y arcilla inferior al 3% ajustándose su granulometria a las siguientes limitaciones: Por el tamiz de 10 mm pasa el 100% del material, por el de 5 mm pasa entre el 50 y el 85%, por el de 2.50 mm pasa entre el 10 y el 50% y por el 1.25 mm pasa una fracción inferior al 5%.
Para el sellado de juntas, la arena a utilizar tendrá un tamaño máximo de 1.25 mm con un máximo de un 10% de material fino que pase por el tamiz de 0.08 mm.

EJECUCIÓN

Si los adoquines se disponen sobre mortero, sobre la base se extenderá una capa de mortero tipo M-450, como asiento de los adoquines. El espesor de esta capa será de unos cuatro centímetros (4).
Este mortero deberá tener consistencia seca, sin ser el denominado mortero anhidro (mezcla de arena seca y cemento sin adición alguna de agua). En consecuencia, se preparará humedeciendo la arena por medio de un riego y mezclándola a continuación con el cemento, en proporciones adecuadas al ritmo de la colocación de los adoquines, a fin de no utilizar mortero con principio de fraguado.
Sobre el mortero se aplicará una fina capa de cemento en polvo.
Los adoquines se colocarán a mano previamente humectadas por su cara de agarre, según los aparejos (espigas u otros) definidos en Proyecto o por la Dirección Técnica, dejando entre las piezas juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm, lo cual es esencial.
Los adoquines ya colocados se golpearán con un martillo para realizar un principio de hinca en la capa de mortero.
Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de

rasante una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.
La colocación de los adoquines por norma general y salvo especificaciones en contrario por parte de la Dirección Técnica, será con su dimensión mayor perpendicular a la trayectoria de los vehículos.
En el caso de aparcamientos, lo general será colocarlos, tanto si es en batería como en línea, con su dimensión mayor perpendicular al eje del vial.
Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas. La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.
Una vez preparado el adoquinado, se procederá a un riego abundante, y seguidamente se procederá a su recebo con arena.
La extensión del recebo se realizará en seco, mediante barrido superficial.
En ningún caso se admitirá la extensión de lechada en la superficie para rejuntar.
El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados cinco (5) días, contados a partir de la fecha de terminación de las obras.
En el caso de disponer los adoquines sobre arena la arena de asiento se extenderá en capa de espesor uniforme, lo que exigirá la regularización superficial previa de la capa base, si así lo requiere el cumplimiento de esta condición.
El espesor de esta capa será tal que, una vez colocados y vibrados los adoquines, esté comprendido entre 3 y 5 cm.
La colocación de los adoquines se realizará dejando juntas cuyo ancho esté comprendido entre 2 y 3 mm. El correcto remate del adoquinado con los bordes de confinamiento y con el contorno de tapas de registros, requerirá el corte de piezas que será realizado con disco. Si la distancia entre el adoquín y dicho borde es inferior a 4 cm, no se usarán trozos de ese tamaño, sino que se cortará la pieza previa un tercio aproximadamente para poder introducir un trozo mayor. Cuando el borde de confinamiento sea perfectamente rectilíneo, el ajuste al mismo de los adoquines se realizará dejando una junta de 2 o 3 mm de espesor. En caso contrario, el límite del adoquinado será rectilíneo, dejando entre este y el borde de confinamiento una junta del menor espesor posible, que posteriormente se rellenará con mortero.
Una vez terminada la colocación de los adoquines en una zona, o cuando se vaya a suspender el trabajo, es necesario proceder a la compactación de la superficie adoquinada.
En el caso de que los adoquines carezcan de resaltes laterales, es preciso proceder al recebo parcial de la junta con arena, para evitar que en el proceso de compactación los adoquines se desplacen lateralmente y las juntas se cierren.
La compactación se realizará con bandeja vibrante recubierta con una placa protectora que evitará deterioros en los adoquines y garantizará una mayor uniformidad en el vibrado.
En el caso de que por el avance de la puesta en obra se esté compactando una zona en cuyo límite los adoquines no están confinados lateralmente, esta actividad deberá realizarse tan sólo hasta un metro de dicho límite, para evitar desplazamientos laterales de los adoquines.
Posteriormente a la compactación se procederá al sellado de juntas con arena fina y seca. Con la ayuda de cepillos se llenarán las juntas para posteriormente realizar un vibrado final que asegure su mejor sellado. La arena sobrante sobre el pavimento debe retirarse mediante barrido. No debe terminarse la jornada sin completar el vibrado y sellado del adoquinado realizado.

Las zonas que presenten cejas o que retengan agua deberán corregirse de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Técnica.

CONTROL DE CALIDAD

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

Resistencia a compresión (UNE 7068): 1 por cada 1000 m^2

Resistencia al desgaste (UNE 127.005/1): 1 por cada 1000 m^2

Absorción (UNE 127.002): 1 por cada 1000 m^2

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, medidos en obra. El precio de la unidad incluye cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad y los materiales necesarios para tales operaciones.

- TERRIZA

DEFINICIÓN

La presente unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la construcción de una capa de firme formado por una mezcla de áridos de diferentes granulometrías, que se emplea exclusivamente para el tránsito peatonal y con preferencia en parques y zonas ajardinadas.

MATERIALES

Los materiales a emplear serán áridos naturales o de machaqueo. Para determinar la composición de la terriza, el Contratista realizará hasta tres tramos de prueba con diferentes porcentajes de áridos; la Dirección Técnica, a la vista de los resultados de dichas pruebas, ordenará la construcción de la capa de terriza con la composición que juzgue más adecuada.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La mezcla del suelo decidida por la Dirección Técnica no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra del material.

El material será extendido, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

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

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá diferir de a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar el 98% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

CONTROL DE CALIDAD

Para la comprobación de la comparación se realizarán cinco determinaciones de densidad y humedad "in situ" cada 500 m^2.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados de capa realmente construidos, medidos en obra.

En el precio unitario se incluyen todas las operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad

- PAVIMENTO DE ASFALTO FUNDIDO

DEFINICIÓN

La presente unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la construcción de una capa de pavimento, de dos centímetros de espesor, a base de asfalto fundido.

Se incluye la limpieza de la superficie de asiento de la capa de asfalto, así como la fabricación, transporte y puesta en obra del propio asfalto fundido.

MATERIALES

Los panes asfálticos o "mastic" estarán constituidos por la mezcla de betún y caliza pura o asfáltica finamente pulverizada, con un porcentaje de aquél comprendido entre el catorce (14) y el dieciocho (18) por ciento.

El material será perfectamente homogéneo y los panes deberán llevar impresa la marca de fábrica.

La mezcla asfáltica se fabricará mezclando los elementos en las proporciones adecuadas, o de acuerdo con lo que al respecto indique la Dirección Técnica. Primero se fundirá el betún y el mastic bituminoso y después se añadirá la gravilla completamente seca, que se irá vertiendo en la caldera, agitándose la masa de manera que la totalidad de la gravilla quede completamente envuelta por el material asfáltico. La proporción de gravilla podrá ser variable, pudiendo llegar hasta un veinte (20) por ciento.

El transporte de la masa asfáltica se hará en calderas móviles, que irán provistas de agitadores para mantener la homogeneidad de la mezcla.

EJECUCIÓN

Sobre la superficie de la base de apoyo, que deberá estar perfectamente limpia y nivelada se extenderá el asfalto fundido, en capa única, de dos centímetros de espesor.

La extensión se hará de manera que la capa de asfalto fundido quede lisa y sin ondulaciones, con el menor número posible de cortes o juntas de unión.

La masa se extenderá por medio de alisadores de madera. Las uniones serán rectilíneas y normales a la dirección de la acera o calzada y se soldarán cuidadosamente de manera que no se noten las juntas, empleando, si es preciso, hierros calientes. Las mismas precauciones se adoptarán en las uniones con bordillos y con otros pavimentos.

MEDICIÓN Y ABONO

La capa de asfalto fundido se abonará por los metros cuadrados realmente construidos, medidos en obra.

En el precio unitario se incluyen todas las operaciones necesarias, incluso los cortes previos para la correcta ejecución de los encuentros.

- CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE SANEAMIENTO

- TUBERIA DE SANEAMIENTO

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

MATERIALES

Marcado

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- La sigla SAN, que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo
- Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación, en su caso.

Juntas

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanquidad de los tubos como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Las juntas a utilizar dependerán del material con que esté ejecutado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillo elástico, copa con anillo elástico, soldadura u otro sistema que garanticen su estanquidad y perfecto funcionamiento. Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.590/75.

Antes de aceptar el tipo de junta propuesto, la Dirección Técnica podrá ordenar ensayos de estanqueidad; en este caso el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

Tubos de hormigón en masa

Se fabricarán por procedimientos que garanticen una elevada compacidad del hormigón. Tanto para tubos centrifugados como para los vibrados, la resistencia característica a la compresión del hormigón no será inferior a 275 Kg/cm^2 a los veintiocho días, en probeta cilíndrica.

Los hormigones y sus componentes elementales, además de las condiciones de este pliego, cumplirán las de la instrucción de hormigón estructural vigente, EHE.

La serie de clasificación es la expresada en la definición de la unidad correspondiente, de acuerdo con lo establecido en el arriba mencionado P.T.S.

No se admitirán longitudes superiores a 2,50 metros, y para las tolerancias en cuanto a diámetros, longitudes, espesores y desviaciones de la línea recta, se estará a lo dispuesto en el repetido P.T.S.

Tubos de hormigón armado

Se fabricarán por procedimientos que garanticen una elevada compacidad del hormigón. Para que el tubo esté clasificado como hormigón armado, deberá tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras longitudinales colocadas a intervalos regulares.
- Espiras helicoidales de paso regular 15 cm como máximo o cercos circulares soldados y colocados a intervalos regulares distanciados 15 cm como máximo.

La sección de los cercos o espiras cumplirá la prescripción de la cuantía mínima exigida por la Instrucción EHE, para flexión simple o compuesta, salvo utilización de armaduras especiales admitidas por la Dirección Técnica.

Se armará el tubo en toda su longitud llegando las armaduras hasta 25 mm del borde del mismo. En los extremos del tubo la separación de los cercos o el paso de las espiras deberá reducirse.
El recubrimiento de las armaduras para el hormigón deberá ser al menos de dos (2) centímetros. Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil (1.000) milímetros, las espiras o cercos estarán colocadas en dos capas.
La serie de clasificación es la expresada en la definición de la unidad correspondiente de acuerdo con lo definido en el P.T.S.
Tubos de amianto - cemento
Estarán construidos por una mezcla de agua, cemento y fibras de amianto sin adición de otras fibras que puedan perjudicar su calidad.
Normalmente las longitudes del tubo no serán menores de tres (3) metros para diámetros iguales o menores de doscientos (200) milímetros y de cuatro (4) metros para diámetros mayores. Solo se permitirán tubos cortados cuando lo sean en sección normal a su eje y previa autorización de la Dirección Técnica.
En cuanto a tolerancias en diámetros interiores y exteriores, longitudes, espesores y desviación de la línea recta se estará a lo dispuesto por P.T.S. La serie de clasificación es la indicada en la definición de la unidad correspondiente, de acuerdo con lo establecido en dicho Pliego.
Tubos de PVC
El material empleado en la fabricación de tubos de PVC será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96%, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes. Las características físicas del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán las fijadas en la tabla 9.2 del P.T.S.

EJECUCIÓN

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.
El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.
No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.
Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.
Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.
Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.
Salvo que se indique otra cosa en los demás documentos del Proyecto, en terrenos inestables se utilizará como lecho de la tubería una capa de hormigón pobre de 15 cm de espesor, y sobre los estables, una capa de gravilla o piedra machacada de 10 cm de espesor. Sólo con la autorización previa de la Dirección

Técnica se podrá apoyar directamente la tubería en el fondo de la zanja, cuando el material de asiento lo permita.
Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.
Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

CONTROL DE CALIDAD

De los tubos

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo de estanquidad y ensayo de aplastamiento. En el caso de los tubos de hormigón en masa y armado y de fibrocemento, se realizará también el ensayo de flexión longitudinal; y en el caso de los tubos de PVC los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.
Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.
Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo, este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

De la tubería instalada

- Comprobación geométrica

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.
Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.
Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas.
Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente

teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

- Comprobación de la estanquidad

Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos están descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación, se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

- Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica

Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

MEDICIÓN Y ABONO

La tubería de saneamiento se abonará por metros realmente ejecutados, realizándose la medición sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

El precio incluye, en cada caso, la ejecución de la solera de hormigón o el lecho.

POZOS DE REGISTRO

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

MATERIALES

Tanto solera como alzados estarán constituidos por hormigón moldeado “in situ” tipo HM-20/P/20/IIa.

Excepcionalmente, previa aprobación de la Dirección Técnica, pueden emplearse elementos prefabricados con la condición de que reúnan unas características tales que la estanquidad esté asegurada.

La tapa será de fundición dúctil de las dimensiones y características que se establecen en el correspondiente artículo de este pliego y en los otros documentos del Proyecto.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates, que serán de fundición, e irán revestidos con una capa protectora de resina epoxi, o de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

El alzado, dentro del cual se distinguen la parte cilíndrica y la parte cónica, se ejecutará con encofrado a dos caras. Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

MEDICIÓN Y ABONO

Para el abono de los pozos de registro se consideran separadamente la solera, el alzado cilíndrico y el alzado cónico.

Las soleras se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

Los alzados cilíndricos se abonarán por metros realmente ejecutados, medidos en obra.

En su precio está incluida la canalización, la formación de mesetas y la parte proporcional de pates instalados.

Los alzados cilíndricos se abonarán por unidades realmente ejecutadas. En su precio se incluye el marco y la tapa y la parte proporcional de pates instalados.

- CAMARAS DE DESCARGA

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento que se disponen en las cabeceras de los colectores y posibilitan el vertido periódico a la red de unos caudales de agua de entidad suficiente para el arrastre de depósitos.

MATERIALES

Tanto solera como alzados estarán constituidos por hormigón moldeado “in situ” tipo HM-20/P/20/IIa o HA-20/P/20/IIa.

La losa de cubierta será de hormigón armado tipo HA-25/P/20/IIa.

El sifón de descarga automática será de fundición, con salida de 100 mm de diámetro nominal.

La tapa será de fundición dúctil de las dimensiones y características que se establecen en el correspondiente artículo de este pliego y en otros documentos del Proyecto.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de las cámaras de descarga son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

La ubicación de la cámara será tal que el vertido se produzca al nivel de la solera del pozo que recibe la descarga.

Los alzados se ejecutarán con encofrado a dos caras.

Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

En la ejecución de esta unidad está comprendida la completa instalación de la acometida que alimenta a la cámara. Su diámetro será de 20 mm, en su extremo se dispondrá una válvula que irá fijada junto al acceso a la cámara y un tapón con una perforación de 4 mm. Por lo demás, esta acometida cumplirá las condiciones que para estos elementos se fijan en el correspondiente apartado de este pliego.

También están comprendidas en la ejecución de esta unidad las dos conexiones de la cámara con el pozo sobre el que vierte. Tanto la conducción a través de la cual se realiza la descarga, como el rebosadero que permite desaguar a la cámara en el caso de que el funcionamiento del sifón falle.

La completa ejecución de la unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia del hormigón empleado tanto en soleras, como en alzados y losa de cubierta.

La aceptación de esta unidad requiere la comprobación de su correcto funcionamiento.

MEDICIÓN Y ABONO

Estos elementos se abonarán por unidades.

En el precio correspondiente se considerarán incluidos la totalidad de elementos y actuaciones considerados en los anteriores apartados de este artículo.

- SUMIDEROS

DEFINICIÓN

Elementos de la red de saneamiento, constituidos por una arqueta cubierta por una rejilla, que tienen como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red.

MATERIALES

Tanto la solera como las paredes de la arqueta estarán constituidas por hormigón moldeado "in situ" tipo HM-20/P/20/IIa.

La rejilla será de fundición dúctil, de la clase correspondiente al lugar en que se ubique y del modelo representado en el plano de detalles.

Las condiciones relativas a ambos materiales, hormigón y fundición, son las recogidas en los correspondientes artículos de este pliego.

EJECUCIÓN

Las características geométricas de los sumideros son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerida para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraídas.

Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva, que, en el caso de sumideros situados en borde de calzada, será 3 centímetros inferior a la que correspondería según las rasantes teóricas definidas.

CONTROL DE CALIDAD

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra se incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado en la construcción de estos elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Los sumideros se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierras, arqueta y rejilla. La conducción que enlaza el sumidero con la red no está
comprendida.

- CANALETA PREFABRICADA CON REJILLA DE FUNDICION DUCTIL

DEFINICIÓN

La presente unidad consiste en la colocación, en la forma y con las dimensiones indicadas en los planos, de un canal prefabricado de alta resistencia apoyado en una cama nivelada de hormigón HM-12,5, y rematado por una rejilla de fundición dúctil, conectado a la red saneamiento.

Su misión consiste en garantizar el correcto drenaje de aguas superficiales en zonas donde la pendiente longitudinal sea muy escasa.

MATERIALES

Los canales serán de hormigón polímero prefabricado de resistencia adecuada a la carga previsible en la zona donde vayan a ser instalados (Clases A F según norma DIN 19580), pudiendo llevar o no pendiente incorporada:

- A 15: superficies para paso de peatones y ciclistas y superficies similares.
- B 125: Aceras, zonas peatonales, superficies de aparcamiento de automóviles y
cubiertas de parkings.
- C 250: Laterales en calles, zonas peatonales, vías secundarias y aparcamientos.

- D 400: Calzadas de calles y zonas peatonales.
- E 600: Zonas de tráfico pesado no público, transitadas por vehículos con grandes
cargas.
- F 900: Superficies de aeropuertos transitadas por aviones.

Irán rematados en superficie por una rejilla de fundición dúctil del tipo adecuado a la carga que vaya a soportar, como ya se ha indicado para el canal, y que irá apoyada sobre el canal a través de unos perfiles de acero galvanizado unidos a él. La fijación de la rejilla al canal se asegura a través de unos tornillos de acero inoxidable.

Dispondrán de marco de rejilla, también en fundición dúctil, dispositivos de encadenado, y en sus extremos de tapa ciega o tapa con manguito incorporado (salida lateral o inferior) para embocar al tubo de saneamiento.

La unión de los canales a la red de saneamiento se produce a través de piezas especiales del mismo canal denominadas "sumideros", desde los cuales se conecta al conducto de saneamiento mediante tubería de fibrocemento, PVC de saneamiento o similar con junta elástica, de 200 mm de diámetro.

Deberán satisfacer las exigencias de la norma DIN 19580 "Canales de drenaje para aguas de lluvia previstos para la colocación en superficies transitadas".

EJECUCIÓN

El canal irá colocado sobre una base perfectamente nivelada de hormigón HM-12,5 de diez (10) cm de espesor.

El canto superior del pavimento superficial tendrá que superar limpiamente la altura
del canal instalado en 3-5 mm.

Deberán seguirse las instrucciones de montaje que indique el fabricante.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros lineales realmente ejecutados, abonándose al precio unitario previsto en el presupuesto.

En dicho precio se consideran incluidas todas las piezas necesarias para la total terminación de la unidad (canal con o sin pendiente incorporada, tapas de inicio y final, parte proporcional de sumideros, rejilla, elementos de sujeción, etc.), así como la mano de obra y maquinaria precisa para su colocación, incluyendo también la excavación, cama de asiento de hormigón y rellenos localizados.

- PERFORACIÓN DE POZO DE REGISTRO

DEFINICIÓN

Actuación consistente en la ejecución de un hueco pasante en la pared de un pozo de registro de la red de saneamiento de las dimensiones suficientes para el entronque de una nueva conducción.

MATERIALES

El recibido y remate del tubo que entronca se realizará con mortero tipo M-600.

Idéntico material se empleará en la modificación de mesetas del pozo, en el caso de que el entronque así lo requiera.

Las condiciones relativas al mortero se establecen en el correspondiente artículo de este pliego.

EJECUCIÓN

La perforación tendrá las dimensiones estrictas para que se pueda realizar el entronque.

Los productos resultantes de la perforación serán completamente retirados.

El tubo que entronca será recortado al nivel del paramento interior del pozo y recibido con mortero de cemento.

En el caso de que el entronque se realice a una cota tal que afecta a las mesetas del pozo, la modificación y remate de éstas también estará comprendido en la ejecución de la unidad.

MEDICIÓN Y ABONO

La perforación de pozo se abonará por unidades realmente ejecutadas.

El precio de la unidad incluye la totalidad de operaciones descritas en el apartado correspondiente a la ejecución y es independiente del diámetro del tubo que entronca.

- ARQUETA DE HORMIGON MOLDEADO PARA ENTRONQUE DE ACOMETIDA

DEFINICIÓN

La presente unidad consiste en la ejecución del elemento de conexión de una acometida, de usuario o de sumidero, al correspondiente ramal de alcantarillado.

Su forma, dimensiones y características vienen determinadas en el plano de detalles correspondiente.

MATERIALES

El cuerpo de la arqueta estará construido con hormigón moldeado del tipo HM-20/P/20/IIa y será ejecutada "in situ".

Asimismo, la arqueta dispondrá de una tapa, realizada con hormigón armado, según detalle representado en planos.

Ambos materiales, hormigón y acero, cumplirán las especificaciones que se establezcan para ellos en los correspondientes artículos de este pliego.

EJECUCIÓN

La ventana que ha de abrirse en el tubo tendrá las dimensiones exactas requeridas,

exigiendo su ejecución la utilización de sierra de disco. Los productos resultantes serán completamente retirados.

Las paredes de la arqueta se encofrarán a dos caras.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono de estos elementos se realizará por unidades realmente ejecutadas.

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

- ACOMETIDA A RAMAL DE ALCANTARILLADO

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para la implantación de la conducción de acometida de un usuario a la red de saneamiento, directamente a tubo, que es la forma ordinaria.

MATERIALES

El lecho de asiento será de arena lavada.

La conducción será de fibrocemento, de veinte centímetros de diámetro mínimo, con juntas de manguito y cumplirá lo establecido en el correspondiente artículo de este pliego. Su pendiente no será inferior al 2%.

EJECUCIÓN

Las actuaciones comprendidas en esta unidad son consideradas en otros artículos de este pliego, por lo que serán ejecutadas de acuerdo con lo previsto en éstos.

MEDICIÓN Y ABONO

Las acometidas se abonarán por unidades realmente construidas medidas en obra.

En el precio de esta unidad se incluye la excavación, la entibación, la conducción con su lecho de arena, el relleno compactado.

- CONDICIONES RELATIVAS A LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

- TUBERIA DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de julio de 1974, en adelante P.T.A.

MATERIALES

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la reglamentación técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

- Marcado

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.
- En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.
- Tubos de fundición

Cumplirán las especificaciones establecidas en la norma UNE-EN 545 (Tubos y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y
métodos de ensayo).

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de material elastómero, asegurando la estanquidad en la unión entre tubos.

Las características mecánicas que ha de cumplir la fundición son, de acuerdo con la norma arriba indicada, la resistencia a la tracción, el alargamiento mínimo a la rotura y la dureza Brinell máxima. Los valores admisibles para cada una de estas características están especificados en la propia norma. Durante el proceso de fabricación de los tubos, el fabricante debe realizar los ensayos apropiados para verificar estas propiedades. Por otra parte, todos los tubos se someterán en fábrica, antes de aplicar el revestimiento interno a una prueba de estanquidad, no debiendo aparecer ninguna fuga visible ni ningún otro signo de defecto.

El revestimiento interno de los tubos consistirá en una capa de mortero de cemento, densa y homogénea, que se extenderá a la totalidad de la pared interna de la caña de los tubos.

El revestimiento externo de los tubos estará constituido por dos capas, una primera de cinc metálico y una segunda de pintura bituminosa.

Esta segunda capa recubrirá uniformemente la totalidad de la capa de cinc y estará exenta de defectos tales como carencias y desprendimientos.

Para la conexión entre tubos, se empleará preferentemente la junta elástica flexible, aunque en las situaciones en las que la Dirección Técnica lo considere conveniente se empleará la junta mecánica exprés o la unión embridada. Cuando

se trate de conectar tubos a piezas especiales (válvulas, ventosas, tés, reducciones, etc.) se empleará la junta mecánica exprés o la unión embridada.
Los tubos que hayan sufrido deterioros durante el transporte, carga, descarga y almacenamiento, o presenten defectos no apreciados en la recepción en fábrica, en su caso, serán rechazados.
Los tubos se descargarán cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar en que hayan de instalarse. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.
- Tubos de material termoplástico
Se definen como tubos de material termoplástico los fabricados con altos polímeros sintéticos del grupo de los termoplásticos, o plastómeros. Los termoplásticos más usuales son el policloruro de vinilo (PVC) y el polietileno (PE).
Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de material termoplástico son un material básico (resinas sintéticas termoplásticas técnicamente puras, es decir, con menos del 1 por 100 de sustancias extrañas) y aditivos.
La fabricación de los tubos será por extrusión, mediante prensas extrusoras por husillo de trabajo continuo, con boquillas de perfilados anulares, o por otros procedimientos autorizados que garanticen la homogeneidad y calidad del producto acabado.
La preparación de la resina destinada a la extrusión de tubos podrá realizarse por suspensión o por masa. Su estabilidad térmica será la mayor posible y, en todo caso, los aditivos estabilizados serán los convenientes para evitar la parcial degradación del polímero por efecto de las elevadas temperaturas y presiones que se alcanzan en las prensas extrusoras y para obtener una buena gelificación y formación de la pared del tubo.
Los pigmentos se incluirán en la masa para dar opacidad y, en consecuencia, resistencia a la luz y para proporcionar la base de una coloración. A efectos del primer objetivo y como aditivo especial de protección contra la radiación ultravioleta de la luz solar se empleará el negro de carbono, especialmente en los tubos de PE. Entre otros aditivos especiales para mejorar las características finales del tubo se podrán emplear los modificadores de resistencia al impacto.
La responsabilidad respecto de la calidad del producto es exclusiva del fabricante, por lo que éste deberá implantar en fábrica sistemas de control de calidad eficientes, con laboratorios de ensayo adecuados, y llevar un registro de datos que estará, en todo momento, a disposición de la Dirección Técnica.
El fabricante estará obligado a declarar el valor de la RCE (rigidez circunferencial específica) a largo plazo (50 años), que se compromete a garantizar y justificará documentalmente los datos experimentales y el procedimiento seguido para su determinación.
Cuando se almacenen tubos sobre el terreno debe comprobarse que éste es consistente y lo suficientemente liso para que los tubos se apoyen en toda su longitud sin el riesgo de que piedras y otros salientes agudos puedan dañarles.
La altura máxima de las pilas de tubos sueltos no debe exceder de dos metros (2 m) en locales cerrados.
Cuando los tubos se acopien al exterior con temperatura ambiente que pueda exceder 23ºC se recomienda lo siguiente:
a) La altura de las pilas no debe exceder de un metro (1 m).
b) Todas las filas deben estar protegidas de la exposición directa al sol y permitir el paso libre del aire alrededor de los tubos.
c)Los accesorios deben almacenarse en cajas o sacos preparados de forma que permitan el paso libre del aire.

Los tubos no deben ser arrastrados por el terreno ni colocados haciéndolos rodar por rampas. Cuando se utilice maquinaria para su manejo, todos los elementos en contacto con los tubos deben ser de material blando, por ejemplo, cuerdas de cáñamo y eslingas textiles con ganchos de metal forrados

El fabricante estará obligado a facilitar información técnica sobre la naturaleza, origen y propiedades de todas las materias que integran el producto acabado: resinas sintéticas de base, aditivos, etc., así como del proceso de fabricación de los tubos y accesorios, de los procedimientos y medios del control de calidad que realiza, con indicación de laboratorios, registros de datos y demás aspectos relacionados con las propiedades del producto y la regularidad de sus características.

En especial, el fabricante justificará los valores de las características a largo plazo, datos experimentales de partida y métodos de extrapolación en el tiempo que ha empleado.

Asimismo, hará referencia a los ensayos de larga duración efectuados por él mismo o por otras entidades de reconocida solvencia técnica.

Los tubos de material termoplástico contarán con marca de un organismo de certificación.

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC)

Sólo se admite la instalación de tubos de este material en redes de riego para diámetros iguales o superiores a 90 mm.

Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) son los de material termoplástico constituido por resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, sin plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos PVC disminuye

de forma acusada a temperaturas inferiores a 0°C No obstante pueden ser manejados y acopiados satisfactoriamente si las operaciones se realizan con cuidado.

Las uniones entre tubos serán flexibles, no admitiéndose en ningún caso las uniones encoladas.

Tubos de polietileno (PE)

Tubos de polietileno (PE) son los de material termoplástico constituido por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

-Polietileno de baja densidad (PEBD), también denominado PE-32 (Denominación

CEN/TC 155: PE 40 (MRS 40)). Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a 0,932 kg/dm^3. Sólo es admisible el uso de este material en aquellas partes de las redes de riego cuya vida útil sea inferior a veinte años. La presión nominal será la que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.

-Polietileno de alta densidad (PEAD), también denominado PE-50A (Denominación
CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63)) y PE-100 (Denominación CEN/TC 155: PE 100 (MRS
100)). Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de 0,950 kg/dm^3. Será el tipo de material a emplear en redes de abastecimiento, con PN-10.
-Polietileno de media densidad (PEMD), también denominado PE-50B (Denominación
CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63)). Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar está comprendida entre 0,942 kg/dm^3 y 0,948 kg/dm^3. Será el tipo de material a emplear en acometidas a la red de abastecimiento, con PN-10, y en redes de riego para diámetros iguales o inferiores a 75 mm, con la presión nominal que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.
Los movimientos por diferencias térmicas ocasionados por el alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.
En el caso de tubos suministrados en rollos, el diámetro de éstos no será inferior a veinte (20) veces el diámetro nominal del tubo, para polietileno de baja y media densidad, y no será inferior a veinticuatro (24) veces el diámetro nominal, en tubos de polietileno de alta densidad.
Los tubos de polietileno que se instalen en redes de abastecimiento y acometidas, serán aptos para uso alimentario, estando marcados con el símbolo correspondiente.
- Tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV)
Los tubos de PRFV se fabrican a partir de la mezcla de la fibra de vidrio con una resina termoestable, el poliéster. Además, cuentan con otras aportaciones de tipo mineral, como arena de cuarzo, filler, etc. Serán aceptables los fabricados mediante los procesos de arrollamiento mecánico sobre mandril, centrifugación y cualquier otro que, a juicio de la Dirección Técnica, garantice las propiedades físicas que se requieren.
La tubería cumplirá lo prescrito por la norma UNE 53.314 “Tubos, juntas y piezas fabricadas con resinas termoestables reforzadas con fibra de vidrio, terminología” y la norma UNE 53.323 "Tubos de poliéster reforzado con fibra de vidrio utilizados para canalizaciones de saneamiento y vertidos industriales. Características y métodos de ensayo".
Las uniones entre tubos serán de tipo flexible. En caso de que la unión pueda estar expuesta a esfuerzos de tracción, se emplearán juntas especiales para tal fin.
La rigidez circunferencial especifica será como mínimo de 5000 N/m^2 y la presión nominal de 10 Kp/cm^2.
Los tubos estarán libres de defectos tales como, fisuras deslaminadas, burbujas, poros, inclusiones extrañas, zonas faltas de resina o mal impregnados, que por su naturaleza, número o extensión puedan afectar la residencia y servicio de la tubería.
Los extremos estarán cortados normalmente al eje de la tubería y sus bordes lijados y sellados con la misma resina utilizada en la barrera interior. Según el tipo de unión utilizada, el extremo de los tubos estará marcado y calibrado su espesor de modo que la colocación de la junta no ofrezca dificultades.
Antes del suministro de la tubería, el fabricante deberá entregar a la Dirección Técnica de la Obra para su aprobación la información siguiente:
1) Descripción detallada del proceso de fabricación.

2) Detalles de la resina que se utilizará en la fabricación. Incluyendo el nombre del fabricante, tipo y propiedades, así como catálogo de la misma.
3) Detalles de los agentes de curado, flexibilizante y otros aditivos que sean así mismo usados.
4) Catálogos del fabricante, detalles y tipos de los diferentes productos de fibra de vidrios utilizados como refuerzo en la fabricación de los tubos.
5) Detalles de las uniones con especificación de los materiales usados en su fabricación, desviación máxima admisible en los tubos empalmados, así como presión máxima de trabajo y de prueba recomendada por el fabricante.
6) Peso nominal de los tubos.
7) Cálculo que justifiquen el dimensionamiento del tubo propuesto, adecuado a las condiciones de trabajo especificadas de la tubería.
8) Resultado de ensayos.
9) Garantías.

- Juntas

Los tipos de juntas utilizados en tuberías de abastecimiento y riego son los que a continuación se describen:

Junta automática flexible

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso.

La estanquidad se consigue por un anillo de goma labrado de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión del anillo sobre los tubos.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe achaflanarse cuando se corta un tubo en obra.

Este tipo de unión es el que se utiliza para tubos de fundición, de PVC y PRFV.

Junta mecánica exprés

Como la automática flexible, reúne tubos terminados por un enchufe y un extremo liso.

La estanquidad se obtiene por la compresión de un anillo de goma alojado en el enchufe por medio de una contrabrida apretada por pernos que se apoyan en el borde externo del enchufe.

Este tipo de junta debe emplearse en todas las piezas especiales.

Junta de bridas

Se utilizará este tipo de junta en las piezas terminales, para unir válvulas, carretes de anclaje y de desmontaje, etc.

La arandela de plomo que da estanquidad a la junta, deberá tener un espesor mínimo de tres milímetros (3 mm).

Juntas para tubos de polietileno

Los tubos de polietileno deberán ser unidos mediante soldadura por termofusión o por elementos de apriete mecánico.

Este último tipo de unión, sólo aceptable en tubos de hasta setenta y cinco milímetros (75 mm), de diámetro, estará constituido por piezas de latón.

Para tubos de diámetro igual o superior a ciento sesenta milímetros (160 mm). La unión se efectuará por soldadura a tope. Para tubos de diámetro inferior la unión entre tubos se realizará por medio de manguitos electrosoldables.

Anillos de goma para estanquidad de juntas

Son anillos o aros de material elastomérico que se utilizan como elemento de estanquidad en las juntas de las tuberías. Estarán constituidos por caucho natural o sintético, siendo en este último caso los materiales más habituales el etileno-propileno (EPDM) y el estireno-butadieno (SBR). En ningún caso se empleará

caucho regenerado. La sección transversal será maciza, de forma circular, trapecial o con el borde interior dentado.
Los anillos podrán ser moldeados, formando una pieza sin uniones, o bien perfiles extruido con una sola unión realizada mediante vulcanizado con aportación de elastómero crudo. No se permitirán uniones realizadas con adhesivo. Las uniones deberán tener una resistencia a tracción al menos igual a la del perfil.
El material de los anillos instalados en tuberías de abastecimiento no contendrá sustancias tóxicas o nocivas para la salud que contaminen el agua, de acuerdo con la normativa sanitaria vigente.
- Piezas especiales
Las piezas especiales son elementos distintos de los tubos que, formando parte de la tubería, sirven para realizar en ella cambios de sección o de alineación, derivaciones, uniones con otros elementos o para otros fines determinados.
Con carácter general será obligatorio el uso de piezas especiales normalizadas para la ejecución de la tubería proyectada. No obstante, en el caso en que se precise la utilización de una pieza que no sea estándar, la Dirección Técnica podrá autorizar la fabricación en taller de la correspondiente pieza, empleando para ello palastro, con los espesores y disposición que garanticen la homogeneidad resistente de toda la conducción. La protección contra la corrosión de las piezas fábricas en taller se efectuará por galvanizado en caliente.
Las piezas especiales normalizadas a utilizar con tubos de fundición dúctil, serán de este mismo material y cumplirán la norma UNE-EN 545:1994. Con tubos de PVC se utilizarán asimismo piezas especiales de fundición dúctil. Para tubos de PE se emplearán piezas especiales de este material, para soldar a tope, en diámetros iguales o superiores a ciento sesenta milímetros (160 mm); para diámetros inferiores a este y superiores a setenta y cinco milímetros (75 mm), se instalarán accesorios electrosoldables igualmente de polietileno; para diámetros iguales o inferiores a setenta y cinco milímetros (75 mm), los accesorios serán de latón unidos a los tubos mediante apriete mecánico.

EJECUCIÓN

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación.
Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.
Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.
La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se regirán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.
Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.
Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena de diez centímetros (10 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a

la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.
Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.
El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo, introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.
En el caso de uniones con junta mecánica exprés, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.
Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación, se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocarán todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.
Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.
A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior.
Generalmente no se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.

En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 200 kp/cm^2 o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán estar protegidos contra la corrosión. No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos mediante hormigón armado o mediante abrazaderas metálicas y bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá el relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

CONTROL DE CALIDAD

- De los tubos y piezas especiales

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos y al PTA.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma EN 45012.

No obstante, lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

- De la tubería instalada

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba

establecida más abajo.
- Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.
- Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta.
Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.
- La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.
- Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc. deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.
- La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. Para tuberías de la red de abastecimiento la presión de prueba será de 14 Kg/cm^2 La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm^2 por minuto.
- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en Kg/cm^2. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de las redes de abastecimiento y riego se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra.
El precio de la unidad comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas estén o no situada en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería.
No se consideran incluidas en el precio las actuaciones que la empresa que gestiona el servicio de abastecimiento ha de realizar para conectar la tubería instalada con la red municipal en servicio, ni las piezas especiales elaboradas en taller.

- VALVULAS

DEFINICIÓN

Elementos de una red de abastecimiento o riego que permiten cortar el paso del

agua, evitar su retroceso o reducir su presión.
En la red de abastecimiento de agua los tipos de válvulas a instalar son:
- De compuerta, en tuberías de diámetro inferior a 300 mm.
- De mariposa, en tuberías de diámetro igual o superior a 300 mm.
- De esfera, en acometidas.

MATERIALES E INSTALACIÓN

Las válvulas de compuerta y de mariposa se unirán con bridas tipo PN-16.
Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanquidad absoluta. Tanto el cuerpo como la tapa y la compuerta serán de fundición dúctil. El cuerpo y la tapa tendrán un recubrimiento anticorrosivo a base de empolvado epoxi. La compuerta estará completamente revestida de elastómero (EPDM), con zonas de guiado independientes de las zonas de estanquidad. El eje de maniobra será de acero inoxidable al 13% de cromo, forjado en frío.
Las válvulas de mariposa dispondrán de desmultiplicador, tanto el cuerpo como la mariposa serán de fundición dúctil, revestida interna y externamente de empolvado epoxi. La junta de la mariposa será de EPDM y su asiento será de aleación inoxidable de alto contenido en níquel. El árbol y el eje de la mariposa serán de acero inoxidable.
Las válvulas de esfera se instalarán en acometidas de hasta dos pulgadas de diámetro (63 mm de diámetro nominal de tubo). Serán de bronce, los asientos de PTFE y las juntas tóricas de EPDM.
A petición de la Dirección Técnica el Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos de las válvulas y los resultados de las pruebas y ensayos efectuados.
Las válvulas se instalarán de forma que el eje de accionamiento quede vertical y coincida con la tapa de la arqueta o buzón correspondiente.
La unión de las válvulas de compuerta o de mariposa con la tubería, a base de bridas, se efectuará intercalando un carrete de anclaje, por un lado, en el caso de que no estén unidas a una te, y un carrete de desmontaje por el otro. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan montar y retirar los tornillos de las bridas.

MEDICIÓN Y ABONO

Las válvulas se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra, siempre
que no están incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendido en el de la unidad en cuestión.

- DESAGÜES

DEFINICIÓN

Elementos de una red abastecimiento o riego que permiten su vaciado por los puntos bajos. Están constituidos por una válvula de compuerta, alojada en su correspondiente arqueta, y una conducción que transporta el agua hasta un pozo de la red de saneamiento.

MATERIALES E INSTALACIÓN

La válvula, la arqueta y la conducción cumplirán las condiciones establecidas en los correspondientes artículos de este Pliego.
La válvula será de compuerta de DN 65. La conducción será de tubo de PVC de 75 mm de diámetro y PN-10.
La descarga del agua sobre la red de saneamiento se efectuará preceptivamente en un pozo de registro.

MEDICION Y ABONO

Los desagües se abonarán por unidades completamente instaladas contabilizadas en obra. El precio de la unidad comprende la válvula con su arqueta completa, la conducción y la perforación del pozo registro.

- HIDRANTES

DEFINICIÓN

Elementos de la red de abastecimiento que permitan disponer de agua para los usos públicos. Están constituidos por una válvula de compuerta alojada en su correspondiente arqueta, la conducción y el hidrante propiamente dicho.

MATERIALES E INSTALACIÓN

La válvula y la arqueta cumplirán las condiciones establecidas en los correspondientes artículos de este Pliego.

La conducción será de acero de 100 mm de diámetro, galvanizado en caliente, con bridas PN 16 en sus extremos.

El hidratante será de 100 mm de diámetro nominal, con dos bocas de 70 mm. El cuerpo, el acoplamiento y el cierre serán de fundición nodular, las juntas de EPDM, los racores de 70 tipo Barcelona de aluminio, con tapones del mismo material. Los tapones dispondrán de válvulas de comprobación y el cuerpo de una válvula antihelada. El conjunto va protegido por una arquetilla rectangular de fundición con su correspondiente tapa del mismo material.

MEDICIÓN Y ABONO

Los hidratantes se abonarán por unidades completamente instaladas contabilizadas en obra. El precio de la unidad comprende la válvula con su arqueta completa, la conducción de acero y el hidratante propiamente dicho.

- VENTOSAS

DEFINICIÓN

Elementos específicamente diseñados e instalados para permitir la entrada y salida del aire en las conducciones de abastecimiento o riego, siendo instalados en sus puntos altos o en aquellos que presenten un cambio brusco de pendiente. Están constituidos por la ventosa propiamente dicha, una válvula seccionamiento tipo compuerta, que permite aislar la ventosa de la conducción en caso de averías, y la arqueta en que se alojan ambos.

MATERIALES E INSTALACIÓN

La ventosa ha de ser capaz de realizar tres funciones: admisión de aire en el vaciado de la tubería, eliminación de aire en el llenado y purga de aire en el funcionamiento.

La válvula de compuerta y la arqueta cumplirán las condiciones establecidas en los correspondientes artículos de este Pliego, con la salvedad de que la tapa la arqueta tendrá los orificios requeridos para el paso del aire.

El cuerpo y la tapa de la ventosa serán de fundición modular revestida totalmente de empolvado epoxi. La brida será PN-16. Los interiores, camisa difusora y cápsula, de ABS (Acrilonitrilo-Butadieno-Estireno); la boya, el casquillo de cierre y el eje purgador de acero inoxidable al cromo-níquel; y las juntas cuerpo-tapa, de boya y de cápsula, de EPDM.

MEDICIÓN Y ABONO

Las ventosas se abonarán por unidades completamente instaladas contabilizadas en obra. El precio de la unidad comprende la ventosa, la válvula de aislamiento y la arqueta donde se aloja el conjunto.

- ACOMETIDA A RAMAL DE ABASTECIMIENTO

DEFINICIÓN

Tubería que deriva el agua de la red de distribución y la conduce hasta el punto de toma de la instalación de los usuarios. Cada acometida está constituida por el collarín de toma o te de derivación, según el diámetro como más abajo se especifica, el tubo de polietileno de media densidad y la válvula alojada en su correspondiente arqueta.

Cuando la acometida sirve a un edificio residencial, el diámetro que adopta depende del tipo de viviendas y del número de éstas. Salvo que la Dirección Técnica establezca otro criterio, será de aplicación el siguiente:

DN
ACOMETIDA
Nº DE VIVIENDAS SERVIDAS EN FUNCIÓN DE SU
TIPO
TIPO A TIPO B TIPO C
25 1 1 -
32 4 3 2
40 12 10 6
50 25 24 15
63 50 45 35
75 90 70 60
90 125 110 90
110 200 175 140

Se considera vivienda tipo A la que se dispone de un solo baño, tipo B la que tiene
baño y aseo y tipo C la que cuenta con dos baños y un aseo.

MATERIALES E INSTALACION

Las acometidas de diámetro igual o inferior a 63 mm realizarán la toma por medio de un collarín. Para acometidas de diámetro superior la toma se ejecutará con una te. La tipología del collarín a implantar dependerá del material del tubo sobre el que se instale. Para tubos de fundición se utilizarán collarines constituidos por un cuerpo de fundición modular, revestido de resina epoxi y sujeto al tubo por una banda de acero inoxidable. Para tubos de polietileno los collarines a instalar constan de dos cuerpos semicilíndricos de fundición nodular revestida con resina epoxi, que abrazan al tubo y que se sujetan entre sí por medio de tornillos. Los tornillos, tuercas, arandelas serán de acero inoxidable y las juntas de cierre estanco de EPDM. En todos los casos el taladro del tubo se realizará centrado en su generatriz superior.

El tubo será de polietileno de media densidad (PE-63 o PE-50 B), de PN-10, con marca de un organismo de certificación y apta para uso alimentario. Su trazado será perpendicular al de la tubería general, y al igual que en el caso de esta se dispondrá sobre el La llave de paso, que se instalará en suelo público, pero en las inmediaciones de su límite, será del tipo esfera para acometidas de hasta 63 mm, e irá alojada en una arquetilla con su tapa según el modelo representado en planos.

Para diámetros superiores se instalarán válvulas tipo compuerta, alojadas en arquetas convencionales, si la disponibilidad de espacio no lo impide. Las condiciones relativas a las válvulas se establecen en el artículo correspondiente en este Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Las acometidas se abonarán por unidades contabilizadas en obra. El precio unitario comprende el collarín o te de toma, el tubo, la válvula, la arquetilla en el que sea aloja ésta, caso de que su diámetro sea igual o inferior a 63 mm, la arena de protección del tubo y la banda de señalización. Cuando la acometida instalada sustituye a una existente también se considera incluido en el precio la conexión correspondiente.

- ARQUETA DE VALVULAS

DEFINICIÓN

Elemento para alojamiento y registro de las válvulas de la red de abastecimiento y/o riego.

MATERIALES

Las arquetas para alojamiento de válvulas estarán constituidas por un cimiento de hormigón tipo HM-15, paredes de ladrillo macizo perforado de un pie de espesor sentado con mortero tipo M-250 y una tapa de fundición dúctil modelo municipal, con las inscripciones adecuadas y de la clase correspondiente al lugar en que esté ubicada.

Las condiciones aplicables al hormigón, ladrillos, mortero y fundición son las que constan en los artículos correspondientes de este Pliego.

EJECUCIÓN

Las arquetas para alojamiento de válvulas responderán al modelo representado en el correspondiente plano de detalles.

El cimiento de hormigón no constituirá una solera cerrada, para posibilitar el drenaje de las eventuales pérdidas de agua que pudieran presentarse. La fábrica de ladrillo no se enfoscará ni interior ni exteriormente.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas para válvulas se abonarán por unidades contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendido en el de la unidad en cuestión. En el precio unitario de la arqueta está incluida la tapa.

- ELEMENTOS ESPECIFICOS DE LA RED DE RIEGO

DEFINICIÓN

Se refiere este artículo a aquellos elementos propios de la red de riego que no son objeto de regulación en otros artículos de este Pliego, y son los siguientes:

- Elementos de control y distribución: Programadores y electroválvulas
- Elementos para el riego localizado: Goteros autocompensantes, mangueras de goteo e inundadores.
- Elementos para el riego no localizado: Difusores y aspersores emergentes.

ACEPTACIÓN E INSTALACIÓN

Antes de instalar cualquier elemento de la red de riego se deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica, de acuerdo con los criterios que establezca el Servicio Municipales de Parques y Jardines.

La instalación de estos elementos se efectuará de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Terminada la instalación de la red de riego se deberá comprobar el correcto funcionamiento de todos sus elementos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán las partidas presupuestarias correspondientes a unidades de obra realmente ejecutadas, correctamente instaladas y probadas, medidas según las unidades de medición expresadas en las definiciones que constan en los cuadros de precios.

- CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE ALUMBRADO PUBLICO

- CONDICIONES GENERALES RELATIVAS A LOS MATERIALES

Siempre antes de su puesta en obra, el Contratista presentará a la Dirección Técnica, catálogos, cartas, muestras, etc., de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica. Este control no constituye su aceptación definitiva, pudiendo ser rechazados aún después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección Técnica, aunque no estén expresamente indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que ésta elija.

Los ensayos de los materiales eléctricos se realizarán de acuerdo con la Norma UNE vigente o proyecto de Norma UNE publicado por el Instituto de Racionalización y
Normalización (IRANOR).
En el caso de que las marcas ofrecidas por el Contratista no reunieran a juicio de la Dirección Técnica suficiente garantía, ésta escogerá el material de fabricantes que, a su juicio, ofrezcan mayor garantía y aún en este caso, exigir cuantas pruebas oficia

- CANALIZACIÓN DE LINEAS SUBTERRÁNEAS

DEFINICIÓN

Se refiere la presente unidad a la apertura de zanjas y a la instalación de canalizaciones de protección de las líneas de alimentación de los puntos de luz.
Como norma general se instalará un tubo de protección en aceras, paseos y zonas peatonales, y dos en cruces de calzadas, salvo que en los planos se establezca un número distinto.

MATERIALES

Tubos de PVC
Los tubos de PVC utilizados para el alojamiento de los conductores serán de noventa milímetros (90 mm) de diámetro exterior, uno con ocho milímetros (1,8 mm) de espesor y admitirán una presión interior de cuatro atmósferas (4 atm). Cumplirán, asimismo, las prescripciones contenidas en la Norma UNE 53.112, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.
Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa y carecerán de grietas o burbujas en secciones transversales.
Sometido a las pruebas especificadas en la Norma UNE 53.112, el tubo satisfará las siguientes condiciones:
a) Estanquidad: A una presión de seis kilopondios por centímetro cuadrado (6 kp/cm^2) durante cuatro (4) minutos, no se producirá salida de agua.
b) Resistencia a la tracción: Deberán romper a una carga unitaria igual o mayor de cuatrocientos cincuenta kilopondios por centímetro cuadrado (450 kp/cm^2) y su alargamiento será igual o superior al ochenta por ciento (80%).
c) Resistencia al choque: Después de noventa (90) impactos, se admitirán las partidas con diez (10) o menos roturas.
d) Tensión interna: La variación en longitud no será superior, en más o en menos al cinco por ciento (5%).
Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en la Norma UNE 7.199, a la temperatura de veinte grados centígrados (20^oC) y a una velocidad de puesta en carga de cien milímetros por minuto (100 mm/min), la carga correspondiente a una deformación del cincuenta por ciento (50%) en el diámetro no será inferior a noventa kilopondios (90 kp).
Tubos corrugados de doble pared Los tubos corrugados de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, estarán fabricados con polietileno de alta densidad. Su diámetro exterior será de 90 mm.
Serán de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.
Cumplirán la Norma NF C 68.171.
El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:
- Peso específico: 0,95 kg/dm^3.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm^2.
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53.404.
- Temperatura máxima de utilización: 60^oC.

Las dimensiones y características de la tubería a emplear serán las siguientes:
- Diámetro nominal: 90 mm.
- Diámetro exterior: 90 mm.
- Diámetro interior: 78,6 mm.
- Espesor aparente: 5,7 mm.
- Rigidez anular: 40,14 KN/m^2
- Rigidez a corto plazo: 5,02 KN/m^2
- Rigidez a largo plazo: 2,51 KN/m^2
- Peso del tubo: 0,52 kg/ml
- Tubo PE compacto equivalente: diámetro 87,3 mm.
- Espesor: 4 mm.

EJECUCIÓN

El replanteo de las canalizaciones será efectuado por el Contratista, siendo preceptiva su posterior aprobación por la Dirección Técnica. Se dejarán las marcas precisas para que en todo momento sea comprobable que la obra ejecutada se corresponde con el replanteo aprobado, correspondiendo la responsabilidad del mantenimiento de las marcas al Contratista.

Las zanjas tendrán la sección tipo representada en el plano de detalles correspondiente, no procediéndose a su excavación hasta que estén disponibles los tubos.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas se ajustará a lo establecido en los correspondientes apartados de este pliego.

En las canalizaciones que discurran bajo aceras y zonas peatonales, los tubos estarán protegidos por arena, según se representa en planos. Los tubos dispuestos bajo calzada estarán protegidos por hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, con los recubrimientos mínimos representados en los planos.

El tendido de tubos se efectuará asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro al menos ocho centímetros (8 cm). Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas, por lo que deberán taparse de forma provisional las embocaduras desde las arquetas.

El relleno de zanja entre la protección de los tubos y la cara inferior de la primera capa del firme se afectará en zahorra natural.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones de protección de líneas subterráneas se abonarán por metros medidos en obra.

El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de los tubos, la protección de éstos, la excavación de la zanja por medios mecánicos o manuales, la retirada a vertedero de productos extraídos y el relleno con zahorra natural compactada.

- ARQUETAS

DEFINICIÓN

Elementos para el registro de las canalizaciones de protección de las líneas, que se disponen en los cambios bruscos de dirección, en los puntos intermedios de los tramos de longitud excesiva y en los extremos de cruces de calzadas.

MATERIALES

Las paredes de estos elementos estarán constituidas por fábrica de ladrillo macizo de medio pie de espesor, enfoscada interiormente, sobre un ligero cimiento de hormigón tipo HM-20/P/20/IIa, y dispondrán de tapa de fundición dúctil con sus correspondientes inscripciones identificativas.

Las condiciones relativas a todos estos materiales están establecidas en los correspondientes apartados de este pliego.

EJECUCIÓN

La ubicación de las arquetas se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.
Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.
Para facilitar el drenaje, el cimiento de las paredes no cerrará completamente el fondo.
Las paredes se enfoscarán con mortero tipo M-600.

MEDICIÓN Y ABONO

Las arquetas se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución.

- CIMENTACIÓN DE COLUMNAS Y BÁCULOS

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los dados de hormigón sobre los que se fijan las columnas y báculos.
Están comprendidos en esta unidad, además del dado, los pernos de anclaje y los tubos en forma de codo que enlazan las canalizaciones con las bases de los soportes.

MATERIALES

El hormigón a utilizar en estos elementos será del tipo HA-20/P/20/IIa. Sus condiciones son las que se establecen en el correspondiente aparatado de este pliego.
El tubo que constituye los codos será de las mismas características que el del resto de canalizaciones.
El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III según la Norma UNE 36.011, “Aceros no aleados para temple y revenido”. Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.
La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17.704-78.

EJECUCIÓN

La ubicación de las cimentaciones de puntos de luz se establecerá al efectuar el replanteo de las canalizaciones.
Las dimensiones de estos elementos se ajustarán a las definidas en los detalles representados en planos.
La cara superior de las cimentaciones será lisa y horizontal, y situada a una cota tal que permita la disposición correcta del pavimento sobre ella.
La disposición y número de las canalizaciones de entrada y salida se ajustará a las necesidades del trazado de las líneas.
A través de la cimentación se dejará previsto un tubo de acero galvanizado de 29 mm de diámetro para el paso del cable de conexión con la toma de tierra.

MEDICIÓN Y ABONO

Las cimentaciones de puntos de luz se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
El precio de esta unidad comprende la totalidad de elementos descritos en los apartados anteriores, así como la excavación y retirada de tierras a vertedero precisas para su ejecución

COLUMNAS Y BÁCULOS

CARACTERÍSTICAS

Las columnas y báculos deberán poseer un momento resistente que garantice su estabilidad frente a las acciones externas a que puedan quedar sometidas, con un coeficiente de seguridad de 3,5.

En el interior del fuste y accesible desde el registro, se dispondrá de la correspondiente toma de tierra reglamentaria.
El galvanizado se realizará mediante inmersión en baño de zinc fundido, una vez libre la columna de suciedad, grasa y cascarilla, empleándose para ello baños de desengrasado, decapado en ácido y tratamiento con mordiente. El baño deberá contener como mínimo un 98,5% en peso de zinc de acuerdo con la Norma UNE 37.301 - 1ª Revisión. La inmersión de la columna se efectuará de una sola vez. Una vez galvanizada, no se someterá a ninguna operación de conformación o repaso mecánico que deteriore el cubrimiento. El espesor del galvanizado será como mínimo de 520 g./m^2.
Posteriormente deberá pintarse del color que indiquen las normas de la Sección de Alumbrado Público Municipal.
Cumplirán la Normativa vigente y se justificará mediante la certificación de AENOR.

INSTALACIÓN

Para el transporte e izado de las columnas se emplearán los medios auxiliares necesarios para que no sufran daño alguno durante esas operaciones.
Una vez colocadas y bien apretadas las tuercas de fijación, quedarán perfectamente aplomadas en todas las direcciones, sin que de ningún modo sea admisible para conseguir el aplomo definitivo, utilizar cuñas de madera, piedras, tierras u otros materiales no adecuados.
En caso imprescindible se utilizarán para ello trozos de pletina de hierro.

MEDICIÓN Y ABONO

Las columnas y báculos se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos,
así como su pintado.

- BRAZOS MURALES

CARACTERÍSTICAS

Los brazos murales se construirán con tubo de acero sin soldadura, de las dimensiones especificadas en planos.
El galvanizado y pintado de estos elementos se ajustará a lo establecido para columnas y soportes.

MEDICIÓN Y ABONO

Los brazos murales se abonarán por unidades contabilizadas en obra.
El precio de esta unidad comprende el suministro y colocación de estos elementos,
así como su pintado.

- LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN SUBTERRÁNEAS

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los conductores que alimentan los distintos puntos de luz dispuestos en canalizaciones subterráneas.

MATERIAL

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir las normas UNE 20.003, UNE 21.022 y UNE 21.064. El aislamiento y la cubierta serán de PVC y deberán cumplir la norma UNE 21.029. No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección. Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de los soportes.
Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los

soportes deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperaturas ambientes de setenta grados centígrados (70ºC). Estos conductores deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.

TOMAS DE TIERRA

Tanto las columnas como los armarios de los centros de mando de alumbrado público irán conectados a una red de tierra general proyectada con cable de cobre aislado de la misma sección que las fases activas, con picas de toma de tierra de dimensiones reglamentarias en cada armario y en cada columna, cumpliendo las especificaciones de la Norma UNE 21.056.

INSTALACIÓN

El tendido de cables se practicará evitándose la formación de cocas y torceduras, así como rayas o roces que puedan perjudicarles.

No se realizarán empalmes ni derivaciones en los cables subterráneos, realizándose las oportunas conexiones en las bornas múltiples situadas en las bases de las columnas.

El cable subterráneo de alimentación entrará y saldrá de las bases de los báculos, salvo a los extremos de ramales, empalmándose los dos tramos consecutivos sobre la borna múltiple colocada en la placa de conexión. Las almas de los cables que se conectan se dispondrán de forma ordenada y sin enlazarse entre sí.

Si el cable entra y sale de la base, pero sin realizar conexión, formará una amplia curva en el interior de la base para evitar radios de curvatura reducidos y daños en el cable.

Todas las conexiones se realizarán con bornas o fichas de conexión apropiadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores que constituyen las líneas de alimentación y la red de protección se abonarán por metros realmente instalados medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones nominales.

Las picas de toma de tierra se abonarán por unidades contabilizadas en obra.

- LINEAS DE ALIMENTACIÓN SOBRE FACHADA

DEFINICIÓN

Se refiere esta unidad a los conductores fijados a las edificaciones que alimentan los distintos puntos de luz.

MATERIAL E INSTALACIÓN

Los cables serán de cobre, con aislamiento a 1.000 V, de sección no inferior a dos y medio milímetros cuadrados (2,5 mm^2) multipolares. Se dispondrán a una altura mínima de tres metros (3 m) aprovechando las posibilidades de ocultación que brinden las fachadas, de modo que destaquen lo menos posible.

Para su fijación se emplearán grapas metálicas plastificadas con una interdistancia no superior a medio metro (0,5 m).

Los empalmes, cambios de sección o derivaciones a los puntos de luz sólo se permitirán en las cajas de derivación. Cumplirán las Normas UNE 20.003, 21.022 y 21.117.

MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores que constituyen las líneas de alimentación fijadas a fachadas se abonarán por metros realmente instalados medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones nominales.

- CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN

DEFINICIÓN

Elemento cuya finalidad es proteger la línea de derivación a la luminaria.

MATERIAL

Estará fabricado en poliéster, reforzado con fibra de vidrio. Será auto-extingente, resistente al impacto, estable de forma al calor y resistente a las corrientes de fuga.
El grado de protección, según la Norma UNE 20.324-78(1R), "Clasificación de los grados de protección proporcionados por las envolventes.", será, como mínimo, el 2.3.5.
Permitirá el paso de líneas de hasta 35 mm^2.

INSTALACIÓN

En el caso de columnas y báculos la caja se fijará por medio de dos tornillos inoxidables a la pletina que atravesará la base del soporte, disponiéndose su parte delantera frente a la puerta del registro.

MEDICIÓN Y ABONO

Las cajas de conexión y protección se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra. En el precio de estos elementos están incluidos los correspondientes fusibles.

- LUMINARIAS

DEFINICIÓN

Son aparatos que distribuyen, filtran o transforman la luz emitida por una o varias lámparas y que contienen todos los accesorios necesarios para fijarlas, protegerlas y conectarlas al circuito de alimentación eléctrica.

NORMATIVA APLICABLE

Las luminarias cumplirán con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja
Tensión, en la Norma UNE-EN-60598 y en las normas más abajo indicadas, asimismo las Directivas de Baja Tensión (LV), de Compatibilidad Electromagnética (EMC), etc.…, a que están sujetos los productos de iluminación.

LUMINARIA CONVENCIONAL PARA ALTURA DE MONTAJE MAYOR O IGUAL QUE 8 M.

Los componentes fundamentales de la luminaria son: carcasa (cuerpo superior e inferior), sistema óptico reflector (reflector y cierre) y alojamiento de equipo auxiliar de lámpara; cada uno de los componentes cumplirán las siguientes características.
Carcasa Construida en aleación de aluminio inyectado a alta presión, primera fusión, denominación L-2521 según norma UNE-38269.
Recibirá una protección mediante un tratamiento de cromatizado y un acabado de pintura electrostática de aplicación en polvo de poliéster con un espesor medio de 90 10 según norma UNE-48031 y una adherencia clase 0 según norma UNE-48032.
En casos concretos se aceptarán las construidas con la aleación denominada L-3051 H18 según norma UNE-38114, con el mismo tipo de acabado.
Reflector Construido en chapa de aleación de aluminio 1085-A (99,85 Al) según denominación de la Al. Ass., conformado por hidroconformación para asegurar una uniformidad de espesor no inferior al 75%.
Recibirá un abrillantado químico, un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 4 0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0/1 según norma UNE-38017.
Cierre
El cierre del sistema óptico será de vidrio sódico-cálcico, de forma plana o policurvado, y sometida a tratamiento térmico de templado.
La densidad será de 2,5 gr/cm^3, con una transmisión luminosa de 0,87 en un espesor de 4mm y 0,85 para un espesor de 6mm, el choque térmico 240ºC.
Juntas de unión

Las juntas utilizadas para estanquidad podrán ser en PUR (Poliol e Isocianato), EPDM con una resistencia térmica mínima de +110ºC y silicona con una resistencia térmica mínima de +150ºC.

Conjunto de luminaria

El dimensionado del sistema óptico y del alojamiento del equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara, tendrán el diseño idóneo para el correcto funcionamiento de lámpara y equipo.

El sistema de fijación permitirá el acoplamiento directamente a soporte vertical u horizontal.

El equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara será desmontable en un solo bloque; este sistema facilitará el montaje y el mantenimiento.

El grado de protección requerido, de acuerdo a la norma EN-UNE 60598 y EN-UNE 60529, será como mínimo para el sistema óptico IP-65 y para el equipo auxiliar de funcionamiento IP-43.

LUMINARIA CONVENCIONAL O DECORATIVA PARA ALTURA DE MONTAJE COMPRENDIDA ENTRE 5 Y 8 M.

Los componentes fundamentales de la luminaria son: carcasa (cuerpo y capota), sistema óptico (reflector y cierre) y alojamiento de equipo auxiliar de lámpara, cada uno de los componentes cumplirán las siguientes características.

Carcasa

El cuerpo será de aleación de aluminio moldeado en fundición de primera fusión, cuya aleación cumplirá la denominación L-2520 según UNE-38200 o L-2521 según norma UNE- 38269.

La capota será repulsada en frío en aleación de aluminio L-3071 según norma UNE- 38117.

Recibirá una protección mediante un acabado de pintura electrostática de aplicación en polvo de poliéster con un espesor medio de 90□ □10 según norma UNE-48031 y una adherencia clase 0 según norma UNE-48032.

Reflector

Construido en chapa de aleación de aluminio 1085-A (99,85 Al) según denominación de la Al. Ass., conformado por hidroconformación para asegurar una uniformidad de espesor no inferior al 75%.

Recibirá un abrillantado químico, un anodizado con un espesor medio de capa de óxido de 4□ □0,5 según norma UNE-38013 y un sellado con una calidad de huella 0 / 1 según norma UNE-38017.

Cierre

Se consideran dos tipos de cierre:

El tipo I será de vidrio sódico-cálcico, de forma plana o policurvado, y sometida a tratamiento térmico de templado.

La densidad será de 2,5 gr/cm^3, con una transmisión luminosa de 0,87 en un espesor de 4mm y 0,85 para un espesor de 6mm, el choque térmico □ 240ºC.

El tipo II será en_ polimetacrilato de metilo, alta resistencia al calor (PMMA ARC) o policarbonato (PC).

La transmisión luminosa será no inferior al 85%. El estará estabilizado a UV. La combustibilidad el polimetacrilato de metilo cumplirá UL-94 HB y el policarbonato (probeta 1,47mm)UL-94 V2.

Juntas de unión

Las juntas utilizadas para estanquidad podrán ser en fieltro de base poliéster,

antihumedad y fungicida con una resistencia térmica máxima de +150ºC, PUR (Poliol e Isocianato), EPDM con una resistencia térmica mínima de +110ºC y silicona con una resistencia térmica mínima de +150ºC.

Conjunto de luminaria

El dimensionado del sistema óptico y del alojamiento del equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara, tendrán el diseño idóneo para el correcto funcionamiento.

El sistema de fijación permitirá el acoplamiento a soporte vertical, horizontal o suspendido según diseño especifico de Proyecto.

El equipo auxiliar de funcionamiento de lámpara será desmontable en un solo bloque (se pueden admitir dos bloques siempre que estén dotados de conexión rápida); este sistema facilita el montaje y el mantenimiento.

El grado de protección requerido, de acuerdo a la norma EN-UNE 60598 y EN-UNE 60529, será como mínimo tanto para el sistema óptico como para el equipo auxiliar de funcionamiento IP-55.

- LÁMPARAS Y EQUIPOS AUXILIARES

DEFINICIÓN

Se refiere este apartado a las fuentes de luz y a los elementos que requiere su funcionamiento.

LÁMPARAS

Se emplearán lámparas de vapor de sodio alta presión o de vapor de mercurio color corregido con o sin halogenuros metálicos, y de potencia indicada en los demás documentos del Proyecto.

Las lámparas utilizadas cumplirán lo señalado en la Norma CEI nº 662, para las lámparas de vapor de sodio de alta presión, y la norma UNE 20.354-76 “Lámparas de descarga de vapor de mercurio a alta presión”.

El consumo de vatios no debe exceder de □10% del nominal, si se mantiene la tensión dentro del □5% nominal.

Sobre el flujo luminoso dado, se admitirá una tolerancia del 5% si se prueba con reactancias comerciales y no con el patrón, y del 5% si se prueba en posición horizontal o casi horizontal.

Si el fabricante de las lámparas no reúne las suficientes garantías a juicio de la Dirección Técnica, ésta encomendará a un Laboratorio Oficial los ensayos necesarios para la comprobación de las características, especialmente potencia, flujo luminoso, depreciación y mortalidad.

PORTALÁMPARAS

Los portalámparas no deben tener ninguna parte metálica exterior en comunicación eléctrica con los conductores. Sus elementos aislantes serán necesariamente de material cerámico, porcelana reforzada.

Estarán provistos de sólidos y amplios contactos eléctricos que permitan el paso de la corriente sin recalentamientos perjudiciales.

Su resistencia será la suficiente para soportar un esfuerzo igual a cinco veces el transmitido por la lámpara.

Cumplirán las Normas UNE 20.057 (1)-72, “Casquillos y portalámparas para lámparas de iluminación general. Designaciones.”, y UNE 20.397, “Portalámparas con rosca Edison.”,

en sus apartados 7 y 14.

EQUIPO AUXILIAR

El equipo auxiliar será el idóneo para el tipo y potencia de lámpara a la que sirven Cada uno de los componentes (reactancia, condensador y arrancador) cumplirá tanto individualmente como en conjunto las normas UNE/EN que le sean aplicables por seguridad y funcionamiento.

Los condensadores tendrán una capacidad suficiente para obtener un factor de potencia igual o superior a 0,9 inductivo.

MEDICIÓN Y ABONO

Ninguno de los elementos descritos en este apartado será objeto de abono independiente, quedando a este respecto incluidos en la unidad de luminaria en que estén instalados.

- CENTRO DE MANDO

DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad al conjunto de elementos destinados al accionamiento y protección de la red de alumbrado público.

MATERIALES Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Los elementos que constituyen el centro de mando van instalados dentro de un armario prefabricado de hormigón, que se corresponderá con el modelo aceptado por la Sección de Alumbrado Público Municipal.

El equipo de medida necesario se instalará asimismo dentro del armario.

La cimentación del armario será de hormigón tipo HA-20/P/20/IIa, previendo una fijación adecuada de forma que quede garantizada su estabilidad y teniendo en cuenta las canalizaciones que acceden al armario.

Los sistemas de protección de las instalaciones de alumbrado público se ajustarán a lo dispuesto en las instrucciones MI BT-009 y 020, sin que se utilicen interruptores diferenciales, tal y como se señala en la hoja de interpretación nº 11, del 9 de junio de 1.975, del Ministerio de Industria y Energía.

El accionamiento del centro de mando será automático, disponiéndose a tal efecto de un programador electrónico que responderá a las características fijadas por la Sección de Alumbrado Público Municipal. Además de este elemento, los centros de mando dispondrán
del siguiente aparellaje:

- Interruptor tetrapolar magnetotérmico.
- Contactor de accionamiento electromagnético.
- Conmutador para accionamiento manual-automático.
- Interruptores magnetotérmicos unipolares.
- Punto de luz.
- Termostato.
- Resistencia eléctrica o sistema de calefacción.
- Fusibles.

El cableado se dispondrá de forma ordenada, siguiendo líneas horizontales y verticales. Cuando varios cables sigan un recorrido común, se dispondrán formando un paquete mediante las oportunas ligaduras. Todas las conexiones entre conductores se realizarán mediante bornas, y cuando sea necesario, mediante terminales de compresión adecuados. No será admisible utilizar las bornas de los aparatos para efectuar en ellas derivaciones. El aislamiento de los cables sólo se quitará en las longitudes estrictamente precisas, cuidando no dañar a los conductores. Los aparatos se fijarán perfectamente en posición vertical sobre los elementos que los sustentan. La tornillería de fijación será inoxidable.

MEDICIÓN Y ABONO

Los centros de mando se abonarán por unidades realmente instaladas. El precio incluye el armario con su cimentación y la totalidad del aparellaje perfectamente instalado y conexionado.

- COMPROBACIONES ELÉCTRICAS DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

1. RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión limita la resistencia de aislamiento de las instalaciones a un mínimo de mil veces el valor de la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y nunca inferior a 250.000 ohmios. Esta comprobación tiene que haberla efectuado el instalador en la totalidad de las líneas de distribución, entre los conductores activos y entre éstos y tierra, en las condiciones establecidas en dicho Reglamento. Durante las pruebas de recepción deberán efectuarse muestreos para contrastar que se cumple la limitación señalada.

2. EQUILIBRIO DE FASES

Se medirá la intensidad de todos los circuitos con todas las lámparas funcionando y estabilizados, no debiendo existir diferencias superiores al triple de la que consume una de las lámparas de mayor potencia del circuito medido.

3. FACTOR DE POTENCIA

La medición que se efectúe en las tres fases de las acometidas a cada centro de mando, con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, debe ser siempre superior a nueve décimas (0,9).

4. RESISTENCIAS DE PUESTA A TIERRA

Se medirán las resistencias de puesta a tierra de los bastidores de los centros de mando y de una serie de puntos de luz determinados al azar. En ningún caso su valor será superior a diez (10) ohmios.

5. CAÍDA DE TENSIÓN

Con todos los circuitos y lámparas funcionando y estabilizados, se medirá la tensión a la entrada del centro de mando y en al menos un punto elegido al azar entre los más distantes de aquél. Las caídas de tensión deducidas no excederán en ningún caso del 3 por ciento (3%).

6. COMPROBACIÓN DE LAS PROTECCIONES

Se comprobará el calibrado de las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos
tanto en el centro de mando como en los puntos de luz.

- CONDICIONES RELATIVAS A LA OBRA CIVIL CORRESPONDIENTE A OTRAS REDES DE SERVICIOS

- RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

DEFINICIÓN

La obra civil de la red de distribución de energía eléctrica consiste en el conjunto de canalizaciones y arquetas necesarias para el posterior tendido de conductores.

MATERIALES Y EJECUCIÓN

Tubería corrugada para canalizaciones

Se empleará tubería corrugada de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, fabricada con polietileno de alta densidad. Llevará incorporada una guía de plástico para facilitar el pase de la guía final o de los cables. Será de color normalizado rojo. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión.

Cumplirá la Norma NF C 68.171. El diámetro exterior será 110 mm para cables de baja tensión y 160 mm para cables de media tensión.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm^3.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm^2.
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53.404.
- Temperatura máxima de utilización: 60°C.

Las dimensiones y características de la tubería a emplear serán las siguientes:

- Diámetro nominal: 110 mm. 160 mm
- Diámetro exterior: 110 mm. 160,2 mm
- Diámetro interior: 94,6 mm. 140,1 mm
- Espesor aparente: 7,7 mm. 10,05 mm
- Rigidez anular: 51,89 KN/m^2 39,26 KN/m^2
- Rigidez a corto plazo: 6,49 KN/m^2 4,91 KN/m^2
- Rigidez a largo plazo: 3,25 KN/m^2 2,46 KN/m^2
- Peso del tubo: 0,63 kg/ml 1,150 kg/ml
- Tubo PE compacto equivalente: diámetro: 105,7 mm. 157 mm
- Espesor: 5,8 mm. 7,9 mm

Hormigones, morteros, ladrillos y fundición

Se estará a lo establecido en otros lugares de este pliego para cada uno de los materiales indicados.

Canalizaciones

Los tubos se dispondrán de acuerdo con las distintas secciones tipo aceptadas por la compañía suministradora y representadas en el plano de detalles correspondiente.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido con objeto de darles protección.

El tipo de hormigón a emplear para este fin será HM-15. Sobre el prisma, a una distancia no inferior a 20 cm, se dispondrá una banda señalizadora.

Arquetas

Las arquetas responderán a los modelos establecidos por la compañía suministradora y que figuran en los planos. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua que pueda acceder.

Las tapas serán de fundición dúctil, de la clase correspondiente al lugar que ocupen, salvo excepciones B-125, y se corresponderán con los modelos establecidos por la compañía suministradora.

Cruzamientos y paralelismos

En los casos de paralelismo o cruce con conducciones de gas, la distancia mínima a mantener entre el prisma de protección de las canalizaciones eléctricas y el conducto del gas será de 40 cm.

Para las canalizaciones telefónicas o de comunicaciones por cable, las distancias mínimas a mantener, tanto en cruce como en paralelismo, serán de 30 cm.

Esta distancia se podrá reducir a 25 cm. cuando el cruce o el paralelismo se presente entre canalizaciones eléctricas.

En el caso de paralelismo entre canalizaciones eléctricas y conducciones de abastecimiento o riego, la mínima distancia será 40 cm. y para cruces 20 cm.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la retirada a vertedero de productos sobrantes, los tubos instalados con su protección de hormigón, el relleno compactado del resto de zanja y la banda de señalización.

Las arquetas se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado.

Estos precios incluyen, además de la arqueta con su tapa, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

- RED DE TELEFONÍA

DEFINICIÓN

La obra civil correspondiente a la red de telefonía consiste en el conjunto de canalizaciones, arquetas y cámaras necesarias para el posterior tendido de los cables de telefonía y otros elementos auxiliares.

MATERIALES

Los tubos y tapas de arquetas serán suministrados por Telefónica, para otros materiales deberán consultarse los artículos de este pliego relativos a hormigones, ladrillos, acero en redondos corrugados, acero laminado, fundición, encofrados, morteros de cemento, etc.

EJECUCIÓN

En el caso de paralelismo entre canalizaciones telefónicas y las tuberías o conductos de otros servicios tales como riego, alumbrado, gas y otras redes de comunicación la separación entre ambos será como mínimo de 30 cm.

Cuando la canalización telefónica se cruza con canalizaciones o conducciones de otros servicios, se deberá dejar el suficiente espacio entre ambas, de manera que, de modo fácil, se puedan retocar las uniones, efectuar reparaciones o tomar derivaciones. Dicha distancia deberá ser, como mínimo, de 30 cm.

La nivelación de las zanjas de la canalización telefónica se hará de modo que siempre haya pendiente hacia una de las arquetas que se encuentren en los extremos de la canalización.

Las curvas en el trazado de las canalizaciones han de ser sencillas para simple cambio de dirección, pudiéndose efectuar curvas tanto en el plano horizontal como en le vertical.

En las canalizaciones se podrán realizar curvas directamente con los tubos siempre que el radio de curvatura sea superior a 25 m. Cuando el radio de curvatura no pueda alcanzar ese valor mínimo, habrá que utilizar codos para realizar los cambios de alineación.

Caso de emplear codos, éstos deberán tener un radio mínimo de 5 m.

Al objeto de eliminar perturbaciones en los cables telefónicos, se procurará evitar el paralelismo entre éstos y las líneas eléctricas de alta tensión, distanciando ambos servicios el máximo posible, según lo expuesto en el anterior apartado.

La distancia mínima entre la parte superior del prisma y la rasante del terreno o calle será de 50 cm. Cuando la canalización discurra bajo calzada, la distancia mínima entre pavimento y el techo del prisma será de 70 cm.

Los conductos donde se alojarán los cables telefónicos tendrán el diámetro exterior
indicado en las secciones tipo representadas en planos. La separación exterior entre conductos no será inferior a 3 cm.

Los conductos irán embebidos en hormigón en masa, con dosificación de al menos 150 kg de cemento por m^3 de hormigón, formando un prisma continuo, tal como se indica en los planos de detalle.

Las arquetas donde se alojen los empalmes o derivaciones de los cables telefónicos han de ser construidas de acuerdo con los detalles representados en planos.

Las canalizaciones laterales proyectadas desde cámaras o arquetas hasta los edificios deben finalizarse en puntos tales que la conexión con los armarios para distribución de la red interior sea de la menor longitud posible, es decir, la entrada a los edificios deberá realizarse en un punto próximo al previsto para la instalación del citado armario.

Si la fase de construcción de los edificios no permite terminar las citadas canalizaciones laterales en el interior de los mismos, se acabarán los conductos en unas arquetas de señalización de ladrillo, desde donde, en su día, se prolongarán hasta los armarios de distribución de la red interior.

Se comunicará a la empresa Telefónica la fecha de comienzo de las obras para su supervisión y vigilancia como medida previa a su posterior aceptación.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de las zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la instalación y hormigonado de tubos, el relleno compactado del resto de zanja con productos procedentes de la excavación y la retirada a vertedero de los sobrantes.

Las arquetas y cámaras se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado. Estos precios incluyen además de la arqueta o la cámara, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

- RED DE COMUNICACIONES POR CABLE

DEFINICIÓN

La obra civil correspondiente a la red de comunicaciones por cable consiste en el conjunto de canalizaciones y arquetas necesarias para el posterior tendido de los cables de transmisión de la información y otros elementos auxiliares.

CONDICIONES RELATIVAS A MATERIALES Y EJECUCIÓN

Tubería corrugada para canalizaciones

Se empleará tubería corrugada de doble pared, lisa interiormente y corrugada al exterior, fabricada con polietileno de alta densidad. Llevarán incorporadas una guía de plástico para facilitar el pase de la guía final o de los cables. Serán de color normalizado verde. Las uniones se realizarán mediante manguitos de unión. Cumplirán la Norma NF C 68.171.

Las dimensiones de las tuberías a emplear serán las siguientes:

- Canalizaciones generales: Diámetro exterior 110 mm
- Acometidas a los edificios y salidas laterales a fachada: Diámetro exterior 63 mm.

El polietileno de alta densidad cumplirá las siguientes especificaciones:

- Peso específico: 0,95 kg/dm^3.
- Resistencia de rotura a la tracción: 18 Mpa.
- Alargamiento a la rotura: 350%.
- Módulo de elasticidad: 800 N/mm^2.
- Resistencia a los productos químicos: según Norma UNE 53.404.
- Temperatura máxima de utilización: 60°C.

Las dimensiones y características de la tubería a emplear serán las siguientes:

- Diámetro nominal: 63 mm. 110 mm
- Diámetro exterior: 63 mm. 110 mm
- Diámetro interior: 53,9 mm. 94,6 mm
- Espesor aparente: 4,55 mm. 7,7 mm
- Rigidez anular: 68,16 KN/m^2 51,89 KN/m^2
- Rigidez a corto plazo: 8,52 KN/m^2 6,49 KN/m^2
- Rigidez a largo plazo: 4,26 KN/m^2 3,25 KN/m^2
- Peso del tubo: 0,320 kg/ml 0,630 kg/ml
- Tubo PE compacto equivalente: diámetro: 61 mm. 105,7 mm
- Espesor: 3,7 mm. 5,8 mm

Hormigones, morteros, ladrillos y fundición

Se estará a lo establecido en los apartados de este pliego que tratan específicamente los materiales indicados.

Canalizaciones

Los tubos se dispondrán de acuerdo con las secciones tipo que figuran en los planos, protegidos con arena.
La profundidad mínima de los tubos medida desde el pavimento será de 50 cm cuando las canalizaciones discurran bajo las aceras, y de 70 cm en los casos en que estén bajo las calzadas. La anchura de las zanjas será de 40 cm.
Ejecutada la primera tongada del relleno sobre la protección de arena, se extenderá la banda señalizadora.
Arquetas
Las arquetas responderán a los modelos representados en planos. Sus paredes estarán constituidas por hormigón tipo HM-15/P/20/IIa, encofrado a dos caras. El fondo de las arquetas será permeable de forma que permita la filtración de las aguas que puedan acceder.
La localización preferente de las arquetas será en las aceras, evitándose, siempre que se pueda, las calzadas.
Las tapas serán de fundición dúctil de la clase B-125, siempre que las arquetas estén ubicadas en las aceras, y presentarán las inscripciones adecuadas que permitan su identificación.
Cruzamientos y paralelismos
La distancia mínima a mantener entre canalizaciones, salvo excepciones debidamente justificadas, tanto cruces como en tramos que discurran paralelamente, será de 30 cm.

MEDICIÓN Y ABONO

Las canalizaciones se abonarán por metros realmente implantados, medidos en obra, a los precios establecidos para cada una de las secciones tipo proyectadas. Estos precios incluyen la excavación de las zanjas, cualquiera que sea el método adoptado para su ejecución, la retirada a vertedero de productos sobrantes, los tubos instalados con su protección de arena, el relleno compactado del resto de zanja y la banda de señalización.
Las arquetas se abonarán por unidades realmente construidas y completamente rematadas, contabilizadas en obra, a los precios establecidos para cada tipo proyectado.
Estos precios incluyen además de la arqueta con su tapa, la excavación previa, cualquiera que sea el método seguido para su realización, y la retirada a vertedero de los productos extraídos.

- RED DE DISTRIBUCIÓN DE GAS

DEFINICIÓN

La obra civil de la red de distribución de gas consiste en el conjunto de actuaciones necesarias para la implantación de conducciones de polietileno de gas natural excluidas las correspondientes a la propia instalación de la tubería. Tales actuaciones son, por lo tanto, la apertura de zanjas, la extensión del lecho y de la protección de arena del tubo y el relleno compactado de la zanja restante.

EJECUCIÓN

Excavación
Será de aplicación lo establecido en el apartado de este pliego específicamente referido a esta unidad.
La anchura y profundidad de las zanjas es la indicada en el plano de detalles correspondiente. La anchura será de 40 cm en la generalidad de los casos. La profundidad de la zanja será tal que la generatriz superior esté situada a una profundidad con relación al nivel definitivo del pavimento igual o mayor a 60 cm para el caso de que la conducción discurra bajo aceras y de 80 cm para el caso de que lo haga bajo calzadas.
Si por dificultades encontradas en el subsuelo debe colocarse la tubería a una

profundidad menor de 60 cm, se adoptarán las medidas precisas para garantizar que no estará expuesta a esfuerzos superiores a los que soportaría a aquella profundidad mínima de 60 cm.
En ningún caso se instalarán tuberías a una profundidad inferior a 20 cm.
En cuanto a la distancia mínima recomendable de la conducción a edificios será de 1,50 m. En el caso de que se encuentren obras subterráneas tales como cámaras, arquetas, pozos, etc., la distancia mínima entre estas obras y la generatriz de la tubería más próxima a ellas serán de 20 cm.
El fondo de la zanja estará perfectamente enrasado y exento de cambios bruscos de nivel.
Lecho y protección de arena
Para que exista apoyo uniforme de la tubería y quede garantizada su perfecta instalación se rellenará el fondo de zanja de arena lavada, en capa de 10 cm, que deberá rasantearse adecuadamente.
Una vez instalada la tubería en el fondo de la zanja se comenzará el tapado de la misma, así mismo, con arena lavada, hasta 20 cm por encima de su generatriz superior.
En esta primera fase del tapado, deben tomarse las máximas precauciones para que no queden espacios huecos, retacando con arena las partes laterales inferiores de la tubería, procediendo a un buen apisonado manual de toda la arena de la zanja por tongadas con el material procedente de la excavación, ejecutándose esta actividad de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente del presente pliego.
Una vez compactada la primera tongada se procederá a la colocación de la banda de señalización de polietileno.
Paralelismos y cruces con otras conducciones
En el caso de paralelismo entre conducciones de gas y otras conducciones, la distancia mínima entre ambas será de 40 cm.
En los cruces con otras conducciones la distancia mínima a mantener será de 40 cm.
No obstante, se podrá disminuir dicha distancia en los casos en que sea imprescindible, siempre que se sitúen pantallas entre ambos servicios, a fin de conseguir que no se produzcan interferencias entre ambas canalizaciones.
Se procurará, siempre que sea posible, adaptar la profundidad de la zanja para cruzar los servicios que la atraviesan por debajo de los mismos, respetando la distancia entre generatrices más próximas indicada anteriormente.

MEDICIÓN Y ABONO

La excavación se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja abierta medida en obra y a la sección tipo representada en planos.
El lecho y protección de arena se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de la zanja medida en obra y a la sección tipo representada en planos.
El relleno y compactación de zanja con materiales procedentes de la excavación se abonará por metros cúbicos determinados en base a la longitud de zanja medida en obra, a las profundidades del relleno igualmente medidas en obra y al ancho de la zanja tipo representada en planos.
La retirada a vertedero de las tierras sobrantes procedentes de la excavación se abonará por metros cúbicos determinados por la diferencia entre el volumen de excavación en zanja y el de relleno.

- CONDICIONES RELATIVAS A LA JARDINERIA

- MANTO DE TIERRA VEGETAL FERTILIZADA

DEFINICIÓN

Se da el nombre de manto de tierra vegetal fertilizada a la capa superficial del suelo, de veinte centímetros (20 cm) de espesor, como mínimo, que cumple con las prescripciones señaladas en el presente artículo a fin de que presente buenas condiciones naturales para ser sembrada o plantada.

MATERIALES

Tierra vegetal fertilizada

Se considerarán aceptables los que reúnan las condiciones siguientes:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena (o más en céspedes).
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo (o menos en céspedes).
- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO4).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K2O).
- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm.) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10 mm.). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1-5 cm.).

Abonos orgánicos

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los que aquí reseñamos sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección Técnica.

Pueden adoptar las siguientes formas:

Estiércol, procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado (excepto gallina y porcino) que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres coma cinco por ciento (3,5%); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

Compost, procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al veinticinco por ciento (25%) sobre materia seca, y su límite máximo de humedad, del cuarenta por ciento (40%).

Mantillo, procedente de la fermentación completa del estiércol o del compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14%).

Abonos minerales Son productos desprovistos de materia orgánica que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente

EJECUCIÓN

La ejecución del manto de tierra vegetal fertilizada incluye las siguientes operaciones:
Preparación del soporte del manto comprendiendo, si fuera necesario, el subsolado y laboreo del mismo a fin de proporcionar una capa inferior adecuada a la penetración de las raíces.
Acabado y refinado de la superficie del soporte de modo que quede adaptada al futuro perfil del terreno.
Extensión y configuración de los materiales del manto en función del espesor del material prefijado.
Recogida, transporte y vertido de los componentes inadecuados y de los sobrantes, en escombrera.
Cuando el suelo no reúna las condiciones mencionadas o las específicas para alguna determinada especie, a juicio de la Dirección Técnica, se realizarán enmiendas tanto de la composición física, por aportaciones o cribados, como de la química, por medio de abonos minerales u orgánicos.
La ejecución de cualquiera de las operaciones anteriores habrá de ajustarse a unas condiciones de laborabilidad adecuadas, en especial a lo que al exceso de humedad en los materiales manejados se refiere, fundamentalmente por causa de las lluvias.
Todos los materiales habrán de manejarse en un estado de humedad en que ni se aterronen ni se compacten excesivamente, buscando unas condiciones de friabilidad, en sentido mecánico, que puedan hallarse, para los materiales indicados, en las proximidades del grado de humedad del llamado punto de marchitamiento. En estas condiciones puede conseguirse tanto un manejo de los materiales de los suelos, como una mezcla sueloestiércol, o suelo-compost, en condiciones favorables.
El tipo de maquinaria empleada, y las operaciones con ella realizadas, debe ser tal que evite la compactación excesiva del soporte y de la capa del manto vegetal.
Las propiedades mecánicas de los materiales, la humedad durante la operación y el tipo de maquinaria y operaciones han de ser tenidas en cuenta conjuntamente para no originar efectos desfavorables.
Es precisa una revisión final de las propiedades y estado del manto vegetal fertilizado eliminando los posibles defectos (elementos extraños o inconvenientes en los materiales), desplazamientos o marcas de erosión en los taludes causados por la lluvia y cualquier imperfección que pueda repercutir sobre el desarrollo de las futuras siembras y plantaciones.

CONTROL DE CALIDAD

La Dirección Técnica podrá ordenar la realización de aquellos ensayos y pruebas que juzgue oportunos para verificar el cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente artículo.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del extendido de la tierra vegetal fertilizada se hará por metros cúbicos (m^3) realmente extendidos.
La explanación y refino de tierras está incluido en el precio de esta unidad.

- ELEMENTOS VEGETALES

DEFINICIONES

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el Proyecto.
Árbol: Vegetal leñoso que alcanza una altura considerable y que posee un tronco

diferenciado del resto de las ramas; puede estar vestido de ramas desde la base o formar una capa diferenciada y tronco desnudo.
Arbusto: Vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base.
Subarbusto: Arbusto de altura inferior a un metro (1 m.). A los efectos de este Pliego, las plantas se asimilan a los arbustos y subarbustos cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año.
Planta vivaz: Planta de escasa altura, no leñosa, que en todo o en parte vive varios años y rebrota cada temporada.
Planta anual: Planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
Planta bisanual o bienal: Es la planta que vive durante dos (2) períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
Tapizante: Vegetal que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
Esqueje: Fragmento de cualquier parte de un vegetal, que puesto en condiciones adecuadas, es capaz de originar una planta completa, de características idénticas a aquélla de la que se tomó.
Tepe: Porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para implantación de céspedes.
Cepellones: Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etc. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.
Contenedor: Se entenderá por planta en contenedor la que haya sido criada o desarrollada, por lo menos dos años antes de su entrega, en recipiente de gran tamaño, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación.
Trepadoras: Son aquellas herbáceas o leñosas que desarrollan su mayor dimensión apoyadas en tutores o muros.

CONDICIONES GENERALES

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radicular será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes sin desgarrones ni heridas.
Su porte será normal y bien ramificado y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.
En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a lo especificado en la definición de las distintas unidades.
El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.
Las dimensiones que figuran en Proyecto se entienden:
- Altura: La distancia desde el cuello de las plantas a su parte más distante del mismo, salvo en los casos en que se especifique lo contrario, como en las palmáceas si se dan alturas de troncos.
- Perímetro: Perímetro normal, es decir, a un metro (1 m.) de altura sobre el cuello de la planta.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radicular proporcionado al sistema aéreo y las raíces sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a la mitad (1/2) de la anchura del hoyo de plantación.

Deberán transportarse a pie de obra el mismo día que sean arrancadas en el vivero y si no se plantan inmediatamente, se depositarán en zanjas de forma que queden cubiertas con veinte centímetros (20 cm.) de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas, se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.
Las plantas en maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.
Si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del tiesto.
En cualquier caso, se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.
Las plantas con cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

CONDICIONES PARTICULARES

Frondosas

Las de hoja persistente cumplirán las prescripciones siguientes:
- Estar provistas de cepellón mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer hojas en buen estado vegetativo.
- Mantener un equilibrio entre el volumen aéreo y el cepellón.

Se especifica el perímetro, en centímetros (cm.) a un metro (1 m.) del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos (2) cifras pares consecutivas. Se indica además la altura, admitiéndose una tolerancia de veinte centímetros (20 cm.).
Las de hoja caduca se presentarán:
- A raíz limpia, con abundancia de raíces secundarias.
- Desprovistas de hoja.

Se especifica el perímetro en centímetros a un metro del cuello de la raíz, admitiéndose una oscilación de dos cifras pares consecutivas.

Coníferas

Las de gran porte cumplirán las siguientes condiciones:
- Estar provistas de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Poseer ramas hasta la base en aquéllas cuya forma natural así sea.
- Mantener la guía principal en perfecto estado vegetativo, para las especies que de natural la posean.
- Disponer de copa bien formada en las especies de esta forma natural.
- Estar provistas de abundantes acículas.

Las de porte bajo o rastrero cumplirán, asimismo:
- Disponer de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año,
- Estar revestidas de ramas hasta la base.
- Poseer abundantes acículas.

En ambos casos se especifica la altura comprendida entre el extremo superior de la guía principal y la parte superior del cepellón. La tolerancia de diferencias de tamaño será de veinticinco centímetros (25 cm.).

Arbustos

Deberán cumplir las siguientes condiciones:
- Que vengan suficientemente protegidos con embalaje.
- Estar vestidos de rama hasta la base.

Para los arbustos de hoja persistente, además:
- Estar provistos de cepellón, inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, etc., al menos durante un año.
- Disponer de hojas en buen estado vegetativo.

Si son de hoja caduca, se presentarán:
- A raíz limpia, con cepellón, dependiendo de la especie y la edad de la planta.
- Desprovistos de hoja.

En el caso de ser de follaje ornamental, se cumplirá:
- Estar provistos de cepellón inmovilizado mediante tiesto, contenedor, escayola, al menos durante un año.
- Disponer de abundantes hojas en todas sus ramas en las especies de hoja persistente.
- Carecer de hojas, pero provistos de abundantes yemas foliares en todas sus ramas, para las especies de hoja caduca.

Si se trata de arbustos de flores ornamentales, verificarán las siguientes condiciones:
- Estar provistos de cepellón o a raíz limpia, dependiendo de la especie y edad.
- Tener ramas en las que se vayan a producir botones florales en el momento adecuado inmediato a su adquisición.
- Aparecer limpios de flores secas o frutos procedentes de la época de floración anterior.

En lo que respecta a las dimensiones, se especifica la altura máxima desde el cuello de la raíz, en centímetros con una oscilación de diez centímetros (10 cm) o bien la edad en años, desde su nacimiento o injerto. Asimismo, se señala la condición de a raíz limpia o en cepellón para cada especie.

Subarbustos y plantas herbáceas

Deberán cumplir las siguientes condiciones:
- Que vengan suficientemente protegidos con embalaje.
- Ramificados desde la base.

Para los subarbustos, además:
- Venir provistos de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Indicación de la edad, altura de la planta y dimensiones del contenedor.

Si se trata de plantas vivaces, se cumplirán asimismo las siguientes prescripciones:
- Venir provistas de cepellón inmovilizado en tiesto o contenedor.
- Estar libres de ramas o flores secas procedentes de la temporada anterior.
- Que posean homogeneidad apreciable en su morfología y colorido.
- Que estén libres de plantas extrañas a la especie de que se trate.
- Que no se aprecie ninguna degeneración de la variedad.
- Se indicará la edad de la planta y tamaño del contenedor.

Tepes

Reunirán las siguientes condiciones:
- Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm.).
- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm.); longitud superior a treinta centímetros (30 cm.).
- Habrán sido segados regularmente durante dos (2) meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta (30) días precedentes.
- Habrán sido cortados dentro de las veinticuatro (24) horas anteriores a su puesta en obra. En tiempo fresco y húmedo este plazo puede ampliarse hasta dos o tres (2 o 3) días.
- Temperatura inferior a cuarenta grados (40°), medida en el centro del bloque que formen y antes de ser descargados.

CONTROL DE CALIDAD

A la recepción de los ejemplares se comprobará que éstos pertenecen a las especies, formas o variedades solicitadas y que se ajustan, dentro de los

márgenes aceptados, a las medidas establecidas en el pedido. Se verificará igualmente que el sistema empleado de embalaje y conservación de las raíces es el apropiado a las características de cada ejemplar, y que éstos no han recibido daños sensibles, en su extracción o posterior manipulación, que pudiesen afectar a su posterior desenvolvimiento. Se comprobará también el normal porte y desarrollo de estos ejemplares.
Del examen del aparato radicular, de la corteza de tronco y ramas, de las yemas y, en su caso, de las hojas, no habrán de desprenderse indicios de enfermedades o infecciones, picaduras de insectos, depósito de huevos o larvas ni ataques de hongos que pudieran comprometer al ejemplar o a la plantación. Se comprobará también la falta de los síntomas externos característicos de las enfermedades propias de cada especie.
La Dirección Técnica podrá rechazar cualquier planta o conjunto de ellas que, a su juicio, no cumpliera alguna condición especificada anteriormente o que llevará alguna tara o defecto de malformación.
En caso de no aceptación el Contratista estará obligado a reponer las plantas rechazadas, a su costa.

MEDICIÓN Y ABONO
La medición y abono de las plantas se realizará por unidades.
Los tepes se medirán y abonarán por metros cuadrados (m2).

- APERTURA DE HOYOS
DEFINICIONES
La apertura de hoyos consiste en la excavación del terreno mediante cavidades de forma prismática con una profundidad derivada de las exigencias de la plantación a realizar, a fin de poder situar de modo conveniente las raíces o cepellones, que deben quedar rodeados de tierra de la mejor calidad disponible.
MATERIAL
Los materiales son simplemente los distintos horizontes del suelo o capas más profundas, que se alcanzan en la labor de excavación. Las distintas propiedades de estos horizontes en relación con el futuro desarrollo radicular aconseja considerarlas por separado y darles el destino más acorde con ellas llegando, incluso, a su eliminación en vertedero.
Para el relleno de los hoyos se podrá contar con el propio material de la excavación, si bien se tendrá en cuenta tres posibilidades:
a) Empleo selectivo de los distintos horizontes y capas utilizándolos en el relleno a diferentes profundidades.
b) Empleo selectivo o generalizado de los materiales, pero previamente enriquecidos con tierra vegetal o con tierra vegetal fertilizada.
c) Relleno del hoyo exclusivamente con tierra vegetal o con tierra vegetal fertilizada y eliminación a vertedero del material extraído.
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
El Contratista procederá al replanteo de detalle para la ubicación de las plantas, no pudiendo iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo por parte de la Dirección Técnica.
La Dirección Técnica podrá detener la ejecución del trabajo de excavación, si las condiciones de humedad del terreno no fuesen las idóneas, y mantenerlo suspendido hasta tanto no se presenten unas condiciones de humedad adecuadas.
La excavación podrá hacerse manualmente o por medios mecánicos siempre que permita el acopio de materiales diferentes en montones o cordones diferenciados.

El relleno de los hoyos podrá hacerse una vez ubicada de modo conveniente la raíz de la planta, debiendo prestar atención suficiente a la calidad de los diferentes materiales extraídos en relación con el futuro desarrollo radicular. En esta operación caben diferentes posibilidades derivadas de la homogeneidad o heterogeneidad de los materiales extraídos:

a) Si el material es muy uniforme y adecuado al desarrollo radicular cabe su empleo directo con las precauciones necesarias en tan delicada operación. Si es uniforme pero menos conveniente se mezclará con tierra vegetal, o mejor, con tierra vegetal fertilizada. Si es uniforme, pero inadecuado al desarrollo radicular, se llevará a vertedero para su sustitución por otro.

b) Si el material es heterogéneo, en el sentido de su influencia sobre el futuro desarrollo radicular, durante la excavación se procurará situar los diferentes materiales en distintos lugares, de modo que puedan ser recogidos posteriormente por separado y darles el destino debido en el fondo del hoyo, en su parte media o en la superior, o en el caso más desfavorable, ser conducido a vertedero.

Las dimensiones de los hoyos estarán en relación con el futuro desarrollo del sistema radicular de que se trate y según venga la planta del vivero, con cepellón o raíz desnuda. Las dimensiones mínimas de los hoyos serán las siguientes:

a) Arboles de más de tres metros (3 m) de altura con cepellón: 1,00 x 1,00 x 1,00 m.

Frondosas de tres savias y raíz desnuda: 0,80 x 0,80 x 0,80 m.

b) Árboles y arbustos comprendidos entre ciento cincuenta centímetros (150 cm) y dos metros (2 m) con cepellón: 0,60 x 0,60 x 0,60 m.

c) Árboles y arbustos menores de ciento cincuenta centímetros (150 cm) con cepellón o maceta: 0,30 x 0,30 x 0,30 m.

MEDICIÓN Y ABONO

La apertura de hoyo se entenderá comprendida en el precio del elemento vegetal correspondiente, no procediendo, por tanto, su abono por separado.

- SUPERFICIES ENCESPEDADAS

EJECUCIÓN

Preparación del suelo para céspedes

Salvo especificación en contra, la preparación del suelo para céspedes comprende:

a) Subsolado hasta 0,4 m. de profundidad.

b) Despedregado hasta eliminar todo material de tamaño superior a 2 cm. en una profundidad de 0,15 m.

c) Incorporación de abonos y enmiendas.

d) Desmenuzamiento mecánico del terreno (rotovateado).

- Preparación de la superficie

Consiste en el rastrillado profundo, rastrillado somero y pasada de rastrillo ciego para rasantear la capa superior del terreno, dejándolo listo para la siembra.

Semillas Serán de pureza superior al noventa por ciento (90%) y poder germinativo no inferior al ochenta por ciento (80%).

Se presentará a la Dirección Técnica en envases precintados con la correspondiente etiqueta de garantía, no pudiéndose utilizar mientras no hayan merecido el conforme.

Carecerán de cualquier síntoma de enfermedades, ataque de insectos o roedores, etc.

No obstante, todo ello, si en el período de garantía se produjeran fallos serán cuenta del Contratista las operaciones de resiembra hasta que se logre el resultado deseado.

- Siembra del césped sin mantillo

Comprende el extendido de la semilla en la mezcla y preparación que se indique en Proyecto; rastrillado con rastrillo fino para enterrar la simiente y dos pasadas de rodillo para apelmazar la capa superior.
Igualmente incluye esta operación los riegos necesarios hasta el nacimiento total de la pradera y las dos primeras siegas del césped.
La semilla deberá quedar regularmente extendida y el césped, una vez nacido, cubrirá, de forma regular, la totalidad del suelo. En caso contrario, la Dirección Técnica podrá desechar la operación y ordenar su laboreo y nueva siembra.
Mantillado
Consiste en la siembra del césped con cubrimiento de semilla más una capa de mantillo, brisa o estiércol de champiñón sobre la siembra del césped, en cantidad no inferior a un metro cúbico (1 m^3) por cien metros cuadrados (100 m2) de terreno.
Plantación por tepes
Una vez listo el terreno en la misma forma que se hace para la siembra, podrá realizarse la plantación del césped por tepes.
La plantación se realizará de forma que:
- No haya necesidad de pisar los tepes ya colocados.
- No queden oquedades entre ellos y el suelo o entre sí; una vez colocados se esparcirá tierra ligera o mantillo para rellenar las junturas.
- Las terminaciones de cada pieza no queden alineadas.
- Los tepes deberán ser apisonados una vez plantados.

Se regará hasta saturar el tepe y unos centímetros del suelo, lo que requerirá unos veinte litros por metro cuadrado (20 l/m2). La operación se repetirá, hasta el enraizamiento del tepe, cada vez que la Dirección Técnica lo estime oportuno.
Los tepes deben plantarse poco después de haber sido cortados; en tiempo caluroso no debe superarse, en lo posible, el margen de un día; en tiempo fresco, el plazo puede ampliarse hasta dos o tres días.
Plantación por estolones
Cuando el césped se proyecta a base de plantas estoloníferas, podrá realizarse la plantación en la forma siguiente:
a) Preparación del terreno como para siembra.
b) Plantación de estolones recién cortados y vigorosos, de forma que quede cubierta toda la superficie.
c) Mantillado con mezcla de mantillo y arena en proporción de una de mantillo por dos de arena y en cantidad no inferior a dos metros cúbicos (2 m^3) por cien metros cuadrados (100 m2).
d) Dos pasadas de rodillo.
e) Riegos hasta nacer.
f) Dos primeros cortes.
Plantación de césped por división de mata (verde fuerte)
Se compone de las siguientes operaciones:
a) Deshilado y división de las matas.
b) Plantación con punzón a un espaciamiento no superior a diez centímetros (10 cm.).
c) Recebado con mantillo y repaso del terreno y primeros riegos hasta su arraigo.

Plantación de césped por división de mata (verde fino)
Comprende:
a) Deshilado y división de las matas.
b) Plantación con punzón a un espaciamiento máximo de cinco por cinco centímetros (5 x 5 cm).
c) Recebado con mantillo, repaso del terreno y primeros riegos hasta su arraigo.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados medidos en obra.

- PLANTACIONES Y TRASPLANTES

DEFINICIONES

Se define como plantación el procedimiento de repoblación artificial consistente en colocar en el terreno, previas las operaciones necesarias, una planta más o menos desarrollada, nacida y crecida en otro lugar.

Se define como trasplante el cambio de un vegetal desde el sitio donde se encuentra plantado a otro.

EJECUCIÓN DE LAS PLANTACIONES

La iniciación de la plantación exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del momento de iniciación y del plazo o plazos para realizar sus diferentes etapas.

La ejecución de las obras exige la previa aprobación por parte de la Dirección Técnica del replanteo de posiciones de las diferentes especies. El replanteo se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas y referencias que faciliten el trabajo de apertura de hoyos y la colocación de las plantas.

En los casos de combinación de siembras y plantaciones sobre una misma superficie se programará, con la debida antelación, cada una de las operaciones de los dos sistemas a realizar a fin de que no haya interferencias evitables y se limiten al mínimo las perturbaciones sobre la obra ya realizada.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas hay que proceder a depositarlas.

La apertura de hoyos se efectuará con la mayor antelación posible a la plantación, con el fin de favorecer la meteorización del suelo.

Las enmiendas y abonos se incorporarán al suelo con el laboreo, extendiéndolos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Plantación de árboles especiales de gran porte.

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radicular bien cortado de las dimensiones especificadas en los presupuestos.

La plantación comprende:

a) Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de cincuenta centímetros (50 cm) más (de alto y ancho), que las del cepellón o sistema radicular.

b) Cambio del total o parte de la tierra del mismo si por la Dirección Técnica se estima necesario, con retirada a vertedero de la sobrante.

a) Mezcla y abono de la tierra resultante.

c) Transporte al hoyo y plantación del árbol.

d) Primeros riegos hasta su asentamiento.

e) Fijación del árbol mediante «vientos».

f) Confección de alcorque de riego.

Los árboles que, en el transporte u operaciones de plantación, hayan sido dañados, deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección Técnica.

Plantación de plantas con cepellón

Comprende las mismas operaciones que el apartado anterior, referidas siempre las dimensiones del cepellón.

Plantación de plantas a raíz desnuda

Comprende las operaciones indicadas en el primer apartado, referidas a las dimensiones del sistema radicular.

Plantación de planta vivaz y de temporada en maceta o a raíz desnuda

Comprende apertura de hoyo, plantación propiamente dicha, retacado y riego, dejando el terreno repasado y eliminando piedras y material sobrante.

Afianzamiento de plantas con tutor

Cuando así se especifique en Proyecto se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos unos veinticinco centímetros (25 cm.) más que la raíz de la planta. Tendrán resistencia y diámetro superior al fuste de aquella.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o cualquier otro material resistente siguiendo las directrices de la Dirección Técnica.

Afianzamiento de planta con «vientos»

Consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantengan en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a uno coma cinco (1,5) veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo previamente ésta con vendas de saco o lona y atando con alambre cubierto con macarrón de plástico.

EJECUCIÓN DE LOS TRASPLANTES

Las operaciones que comprende un trasplante son:

- Elección de las plantas.
- Preparación para el trasplante.
- Arranque.
- Carga, transpone y descarga.
- Plantación.
- Riego.
- Colocación de tutores o vientos.
- Elección de las plantas

Dado que el trasplante es una operación difícil y costosa, solamente debiera intentarse con los vegetales que, por su tamaño o desarrollo, posean un valor especial y reúnan, además las condiciones de vigor que hagan presumir un buen éxito. Gran parte de los árboles de hoja caduca pueden trasplantarse sin dificultad a raíz desnuda cuando la circunferencia de su tronco no exceda de veinte centímetros (20 cm.), medida a un metro (1 m.) del suelo. Las especies de hojas persistentes, frondosas y coníferas, precisan, para poder ser trasplantadas, que su sistema radical quede incluido en un cepellón de tierra.

Preparación para el trasplante

Esta operación es necesaria para todas las especies de hoja persistente y para todas las de gran tamaño o arraigo difícil. Consiste en excavar una zanja alrededor de la planta en distancia y con profundidad suficientes para que quede incluido el futuro cepellón, cuyo tamaño viene impuesto por la necesidad de mantener un equilibrio entre el sistema radical y parte aérea y teniendo en cuenta la posibilidad de su manejo. Asimismo, se cortan con cuidado las raíces que hayan aparecido. En los casos en que la planta sea grande o haya de transportarse lejos, ha de asegurarse la inmovilidad del cepellón rodeándolo de una envoltura de yeso o escayola armada con tela metálica o de duelas de madera conveniente apretadas contra la tierra.

Arranque

Para los árboles y arbustos de hoja caduca y arraigo fácil, se «corta» la tierra con una pala jardinera alrededor del tronco, a una distancia y profundidad variable con el tamaño de la planta.

En el arranque con cepellón, se procede de manera semejante, pero con cuidado de no separarlo de la planta, para lo cual se levantará el conjunto verticalmente; si la planta no va a plantarse enseguida o ha de transportarse, con peligro de rotura de cepellón, se envolverá éste por uno de los procedimientos usuales.

Carga, transporte y descarga

Todas estas operaciones se harán con el natural cuidado para evitar roturas, heridas y cualquier daño en la parte aérea o en el sistema radical. En las plantas con cepellón, y especialmente cuando éste sea grande, deberán evitarse los golpes, no debiendo «rodarse» para facilitar su transporte en obra.

Plantación

Deberá hacerse a continuación del arranque, siempre que sea posible. Se estará a lo dispuesto en el apartado anterior de este artículo.

MEDICIÓN Y ABONO

La plantación de elementos vegetales se entenderá comprendida en el precio de éstos, no procediendo, por tanto, su abono por separado.

La medición y abono del trasplante de especies arbóreas, arbustivas y subarbustivas

se hará por unidades.

- CONSERVACION DEL AJARDINAMIENTO

DEFINICIÓN

Comprende la conservación de ajardinamiento el conjunto de actuaciones que se describen en el apartado siguiente, y que constituyen obligación del Contratista adjudicatario durante el período de garantía.

EJECUCIÓN

Conservación de céspedes

Riegos

El riego inmediato a la siembra se hará con las precauciones oportunas para evitar arrastres de tierra o de semillas. Se continuará regando con la frecuencia e intensidad necesarias para mantener el suelo húmedo. Según la época de siembra y las condiciones meteorológicas, el riego podrá espaciarse más o menos.

Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana.

Siega

Tantas veces como la hierba alcance los diez centímetros (10 cm.) de altura se procederá a segar. No hay inconveniente, sino en general todo lo contrario, en segar antes de que alcance esa altura.

La primera siega se dará cuando se alcancen los cinco centímetros (5 cm.). La operación puede hacerse con una segadora adecuada, manteniendo relativamente alto, a unos dos centímetros (2 cm.), el nivel de corte.

Recorte de bordes

En los límites de las áreas de césped, y con objeto de que éste no invada las zonas de caminos o parterres de flores, se realizará periódicamente y por lo menos tres veces al año un recorte del borde de la superficie encespedada, arrancando la parte sobrante incluso hasta las raíces.

Escarda

La escarda o limpieza de malas hierbas deberá hacerse en cuanto éstas resulten visibles en la superficie del césped y hagan desmerecer su aspecto. En los céspedes implantados hace más de un año podrá realizarse con herbicidas selectivos, siempre que éstos garanticen la supervivencia de las especies que hayan sido utilizadas en la siembra.

Aireación y verticut

Consiste en la perforación mediante rodillos especiales de la capa de césped, debiéndose extraer y evacuar los fragmentos obtenidos mediante esta operación y recebando nuevamente con mantillo y arena los orificios resultantes.
Igualmente se utilizará la máquina de verticut o corte vertical alternándose con la operación descrita antes.
Estas labores deberán realizarse como mínimo una vez al año cada una.
Recebo
Después de las operaciones anteriores y en caso de que por la erosión o compactación quedara al aire parte de las raíces del césped, deberá recebarse el terreno, inmediatamente después de un corte, con una mezcla de mantillo y arena que rellenando todos los huecos deje al descubierto las puntas de la hierba recién cortada. A continuación del recebo deberá pasarse el rodillo.
Resembrado

En las zonas o céspedes en que por mala siembra o por desgaste posterior se produzcan claros o calvas, deberá realizarse el resembrado, con las mismas mezclas de semilla que la siembra, realizando previamente una labor de aireación o verticut y posteriormente un recebo.

Tratamientos fitosanitarios
Se realizarán oportunamente los tratamientos aconsejables con los productos más adecuados del mercado, que deberán ser previamente sometidos a la aprobación de la Dirección Técnica. Igualmente se mantendrá un servicio de vigilancia para realizar los tratamientos específicos adecuados ante la aparición de cualquier tipo de enfermedad o ataque de insectos.
Abonados
Se darán los prescritos en el plan de conservación y, en cualquier caso y como mínimo dos abonados al año con abonos minerales compuestos de los tres macroelementos
(nitrógeno, fósforo y potasio) en cantidad no inferior a seiscientos kilogramos (600 Kg) por hectárea y abonado.
Conservación de plantas.
Riego
Las plantas que no se encuentren en zona de césped y las de plantaciones lineales de calles serán regadas copiosamente tantas veces como indique el plan de conservación o determine la Dirección Técnica.
Poda
La poda sólo se realizará cuando sea necesaria, y para ayudar al árbol o arbusto a adquirir o conservar su forma natural o favorecer su floración.
Se deberá tener en cuenta:
a) Que los árboles resinosos de hoja persistente no deben podarse sino en puntas de ramas o, en casos excepcionales, con supresión de ramas muy jóvenes.
b) Deberá evitarse el cortar ramas muy gruesas y cuando esto se haga se tratará con cicatrizantes inmediatamente después.
c) Los árboles o arbustos que florecen en las ramas del año se podarán en otoño.
d) Los que florezcan en las ramas del año anterior se podarán inmediatamente después de la floración.
e) Los arbustos de follaje ornamental, se podarán en otoño.
f) La poda deberá tender siempre a conseguir la máxima ventilación y soleamiento de todas las partes de la planta.
g) Las ramas que se supriman definitivamente deberán cortarse lo más raso posible en su punto de inserción.

h) Todas las ramas muertas y partes secas deberán eliminarse en la operación de poda.
Deben distinguirse tres tipos de poda: de formación, de mantenimiento y de rejuvenecimiento.
- Poda de formación es la realizada en los árboles jóvenes y recién plantados hasta conseguir el porte y la forma deseada de la planta adulta.
- Poda de mantenimiento es la realizada para mantener el árbol en su porte y lograr la máxima vistosidad y floración en su caso.
- Poda de rejuvenecimiento es la que se realizará en los árboles que brotan con facilidad después del corte, suprimiendo toda la copa o parte de ella con objeto de obtener una parte aérea más joven y vigorosa. Se hará sólo por indicación de la Dirección Técnica.
Reposición de marras
Consiste en la nueva plantación de los árboles que hayan muerto en el período de garantía o que no broten en toda su parte aérea, presentando seco al menos un tercio del vuelo total de la planta. La plantación se realizará en la misma forma que se hizo en un principio y la planta repuesta será de características idénticas a la suprimida. La nueva plantación acarreará la prórroga del período de garantía de las plantas repuestas en un nuevo plazo completo contado a partir del momento de la reposición.
Las plantas se repondrán cuantas veces se produzca su muerte.
Tratamientos fitosanitarios
Se realizarán oportunamente los tratamientos preventivos de plagas y enfermedades corrientes en la zona, manteniéndose servicio de vigilancia para detectar cualquier ataque o enfermedad prevista y proceder a su inmediato combate.
Abonado
Se cumplirá lo previsto en el plan de conservación y en su defecto se abonará una vez al año con compuesto mineral de los tres macroelementos y otra con abono orgánico en cantidades adecuadas al porte de las plantas.
Escarda
Al igual que en las zonas cubiertas de césped, en aquellas otras que no lo estén, se procederá a la eliminación de malas hierbas periódicamente, siempre que su presencia desmerezca el aspecto del ajardinamiento.
Recortes
Se realizarán como mínimo dos veces al año para mantener los setos y molduras en la forma indicada en el Proyecto o plan de conservación.
Las épocas preferibles serán otoño y primavera.

MEDICIÓN Y ABONO

No son objeto de abono los trabajos relativos a conservación de ajardinamientos durante el período de garantía de la obra, salvo que se disponga cosa distinta en el presupuesto de la obra.

- CONDICIONES RELATIVAS A MARCAS VIALES Y SEÑALIZACION VERTICAL

- SEÑALIZACION HORIZONTAL: MARCAS VIALES

DEFINICION

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

MATERIALES

Pinturas convencionales a emplear en marcas viales reflexivas
Las pinturas convencionales que se utilicen en la ejecución de marcas viales

reflexivas cumplirán lo especificado en el artículo 278 del PG-3/75, “Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas”, que parcialmente se reproduce a continuación:

Características de la pintura líquida

Consistencia

A veinticinco más menos dos décimas de grado centígrado (25º ± 0,2ºC) estará comprendida entre noventa y ciento diez (90 y 110) unidades Krebs. Esta determinación se realizará según norma MELC 12,74.

Secado

La película de pintura, aplicada con un aplicador fijo, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento (720 grs ± 10%) por m^2. y dejándola secar en posición horizontal a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) y sesenta más menos cinco por ciento (60 ± 5%) de humedad relativa, tendrá un tiempo máximo de secado “NO PICK UP” de treinta (30) minutos.

La superficie aplicada será como mínimo, de cien centímetros cuadrados (100 cm^2.).

Para comprobar que la pintura se ha aplicado al rendimiento indicado, se hará por diferencia de pesada de la probeta antes y después de la aplicación, utilizando una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo (± 0,05 grs). El tiempo entre aplicación de la pintura y la pesada subsiguiente será el mínimo posible, y siempre inferior a treinta (30) segundos.

El tiempo de secado se determinará según la Norma MELC 12.71

Materia fija

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia de dos (± 2) unidades sobre la materia fija indicada por el fabricante como estándar para su pintura.

Esta determinación se realizará según la norma MELC 12,05.

Peso específico

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia del tres por ciento (±3%) sobre el peso específico indicado por el fabricante como estándar para su pintura, según especifica la norma MELC 12,72.

Conservación en el envase

La pintura presentada para su homologación, al cabo de seis meses de la fecha de su recepción, habiendo estado almacenada en interior y en condiciones adecuadas, no mostrará una sedimentación excesiva en envase lleno, recientemente abierto, y será redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color.

Estabilidad

Los ensayos de estabilidad se realizarán según la norma MELC 12,77.

- En envase lleno

No aumentará su consistencia con más de cinco (5) unidades Krebs. al cabo de dieciocho (18) horas de permanecer en estufa a sesenta más menos dos grados centígrados y medio (60ºC ±2,5ºC) en envase de hojalata, de una capacidad aproximada de quinientos centímetros cúbicos (500 cm^3.), con una cámara de aire no superior a un centímetro (1 cm) herméticamente cerrado y en posición invertida para asegurar su estanqueidad, así como tampoco se formarán coágulos ni depósitos duros.

- A la dilución

La pintura permanecerá estable y homogénea, no originándose coagulaciones ni precipitados, cuando se diluya una muestra de ochenta y cinco centímetros

cúbicos (85 cm^3.) de la misma con quince centímetros cúbicos (15 cm^3.) de toluol o del disolvente especificado por el fabricante si explícitamente éste así lo indica.

Propiedades de aplicación

Se aplicarán con facilidad por pulverización o por otros procedimientos mecánicos

corrientemente empleados en la práctica, según la norma MELC 12,03.

Resistencia al "sangrado" sobre superficies bituminosas

La película de pintura aplicada por sistema aerográfico, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento (720 grs. □10%) por metro cuadrado, no experimentará por sangrado un cambio de color mayor que el indicado con el número 6 en la referencia Fotográfica Estándar (ASTM D868-48).

La resistencia al "SANGRADO" se determinará según especifica la norma MELC 12,84.

Aspecto

La película de pintura aplicada según lo indicado en el anterior apartado relativo al secado y dejándola secar durante veinticuatro horas (24 h.) a veinte más menos dos grados centígrados (20°C □2°C) y sesenta más menos el cinco por ciento (60% □ 5%) de humedad relativa, tendrá aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono de color y con brillo satinado "Cáscara de huevo".

Color

La película de pintura aplicada según lo indicado en el anterior apartado relativo al secado, y dejándola secar durante veinticuatro horas (24 h.) a veinte más menos dos grados centígrados (20°C □ 2°C) y sesenta más menos cinco por ciento (60% □ 5%) de humedad relativa, igualará por comparación visual el color de la pastilla B-502 para la pintura de clase

"A", amarilla y B-119 para la pintura de clase "B", blanca, de la norma UNE 48103 con una tolerancia menor que la existente en el par de referencia número 3 de la escala Munsell de pares de grises, según la norma ASTM D-261667. No se tomarán en cuenta las diferencias de brillo existentes entre la pintura a ensayar, la escala Munsell y la pastilla de color de la citada norma UNE.

Reflectancia luminosa aparente

La reflectancia luminosa aparente de la pintura clase "B", blanca, medida sobre fondo blanco en 278,4,4, no será menor de ochenta (80), según la norma MELC 12,97.

Poder cubriente de la película seca

El poder cubriente se expresará en función de la relación de contraste de las respectivas pinturas, aplicadas con un rendimiento equivalente a doscientos gramos más menos el cinco por ciento por metro cuadrado (200 g./m^2. □ 5%).

Estas determinaciones se realizarán según la norma MELC 12,96.

Flexibilidad

No se producirá agrietamiento ni despegue de la película sobre mandril de doce milímetros y medio (12,5 mm.) examinando la parte doblada a simple vista, sin lente de aumento. El ensayo según norma MELC 12,93.

Resistencia a la inmersión en agua Se aplicará la pintura con un aplicador fijo a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más menos el cinco por ciento por metro cuadrado (200 g./m^2. □ 5%). sobre placa de vidrio de diez por veinte centímetros (10x20 cm) previamente desengrasada. Se dejará secar la probeta en posición horizontal durante setenta y dos horas (72 h.) a veinte más menos dos grados centígrados (20° □ 2°C) y sesenta más menos cinco por ciento (60 □ 5%) de humedad relativa.

Examinada la probeta de ensayo inmediatamente después de sacada del recipiente con agua destilada a temperatura de veinte más menos dos grados

centígrados (20ºC ± 2ºC), donde ha permanecido sumergida durante veinticuatro horas (24 h.) la película de pintura tendrá buena adherencia al soporte. En un nuevo examen de la probeta, dos horas (2 h.) después de haber sido sacada del agua, solamente se admitirá una ligera pérdida de brillo, según la norma MELC 12,91.

Resistencia al envejecimiento artificial y a la acción de la luz.

Se aplicará la pintura por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento por metro cuadrado (720 g./m². ± 10%), sobre probeta de mástic asfáltico de las mismas características que las usadas en 278.2.9., haciendo la aplicación y dejándola secar en posición horizontal durante setenta y dos horas (72 h.) a veinte más menos dos grados centígrados (20ºC ± 2ºC) y sesenta más menos cinco por ciento (60% ± 5%) de humedad relativa. La pintura se aplicará sobre dos terceras partes de la superficie de la probeta asfáltica, pudiéndose emplear para este ensayo las mismas probetas que sirvieron para el ensayo de determinación de la resistencia al "sangrado".

Al cabo de ciento sesenta y ocho horas (168 h.) de tratamiento de acuerdo con la norma MELC 12,94, en la película de pintura no se producirán grietas, ampollas ni cambios apreciables de color, observada la probeta a simple vista, sin lente de aumento. Cualquier anomalía apreciada en el tercio de probeta no pintada anulará el ensayo y deberá repetirse.

El cambio de color después de las ciento sesenta y ocho horas (168 h.) de trabajo, será menor que la diferencia existente en el par de referencia número 2 de la escala Munsell de pares de grises en ASTM 2616-67.

Coeficiente de valoración

La pintura a aplicar presentará, de acuerdo al apartado 278.5 del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para obras de Carreteras y Puentes PG-3", un coeficiente de valoración superior a 8.

A tal fin se habrá de adjuntar a la documentación requerida, copia de la homologación por parte del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del Ministerio de Fomento de la pintura a emplear.

Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas ejecutadas con pinturas Convencionales

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal de viales.

Cumplirán lo especificado en el artículo 289 del PG-3/75, "Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas", que a continuación se reproduce parcialmente.

Naturaleza

Estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable, y serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de su aplicación, de modo que parte de su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura, quedando parcialmente al descubierto para que se refleje la luz.

Microesferas de vidrio defectuosas

La cantidad máxima admisible de microesferas defectuosas, será del veinte por ciento (20%), según Norma MELC 12,30.

Índice de refracción

El índice de refracción de las microesferas de vidrio no será inferior a uno y medio (1,50) determinado según la Norma MELC 12,31.

Resistencia a agentes químicos

Las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable después de los respectivos tratamientos de agua, ácido y cloruro cálcico.

Resistencia al agua

Se empleará para el ensayo agua destilada.

La valoración se hará por ácido clorhídrico 0,1 N. La diferencia de ácido consumido, entre la valoración del ensayo y la de la prueba en blanco, será como máximo de cuatro centímetros cúbicos y medio (4,5 cc.).

Resistencia a los ácidos

La solución ácida a emplear para el ensayo contendrá seis gramos (6 gr.) de ácido acético glacial y veinte gramos y cuatro décimas (20,4 grs.) de acetato sódico cristalizado por litro, con lo que se obtiene un PH de cinco (5). De esta solución se emplearán en el ensayo cien centímetros cúbicos (100 cc.).

Resistencia a la solución IN de cloruro cálcico

Después de tres horas (3 h.) de inmersión en una solución IN de cloruro cálcico, a veintiún grados centígrados (21°C) las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable.

Granulometría

La granulometría de las microesferas de vidrio de una muestra, tomada según Norma

MELC 12,32 y utilizando tamices según la Norma UNE 7050, estará comprendida entre los

límites siguientes:

TAMIZ	% EN PESO QUE PASA
0,80	100
0,63	95 - 100
0,50	90 - 100
0,32	30 - 70
0,125	0 - 5

Propiedades de aplicación

Cuando se apliquen las microesferas de vidrio, sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema de postmezclado, con unas dosificaciones aproximadas de cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado (0,480 Kg/m^{2}.) de microesferas y setecientos veinte gramos por metro cuadrado (0,720 kg/m^{2}) de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retrorreflexión deberá ser satisfactoria.

Material plástico en caliente

Es un producto termoplástico aplicable en caliente, bien por extrusión o mediante pulverización con pistola, que permite la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación, siendo su secado prácticamente instantáneo, en ningún caso superior a treinta segundos.

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cloruro cálcico u otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos a personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico, permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto especificado se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 190°C sin que sufra decoloración al cabo de cuatro horas a esta temperatura.

Al calentarse a 200^{a}C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas

extrafinas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.
El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del 20% y así mismo un 40% del total del peso deberá ser suministrado por separado, es decir, el método será combinex, debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.
El vehículo consistirá en una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales al menos será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico no será menor del 15% ni mayor del 30% en peso.
El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 segundos, no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.
Todos los materiales deberán cumplir con la "British Standard Specification For Road
Materials" B.S. 3262 parte 1.
Características de la película seca de material plástico en caliente
La película de material blanco una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices.
La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será de aproximadamente 80 (MELC 12.97).
El peso específico del material será de 2,- kg/l. aproximadamente.
Los ensayos de comparación, se efectuarán teniendo en cuenta las especiales características del producto, considerándose su condición de "premezclado" por lo que se utilizarán los métodos adecuados para tales ensayos que podrán diferir de los usados con las pinturas normales ya que por su naturaleza y espesor no deberán tener un comportamiento semejante.
Punto de reblandecimiento
Es variable según las condiciones climáticas locales, si bien es aconsejable para las condiciones climáticas españolas que dicho punto nos sea inferior a 90ºC. Este ensayo debe realizarse según el método de bola y anillo ASTM B-28-58T.
Estabilidad al calor
El fabricante deberá declarar la temperatura de seguridad; esto es la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que tenga lugar una seria degradación. Esta temperatura no será menor de S + 50ºC donde S es el punto de reblandecimiento medio según ASTM B-28-
58T. La disminución en luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EEL con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de 5.
Solidez a la luz
Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas, la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.
Resistencia al flujo
El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de 12 cm, de diámetro y 100 □ 5 mm. de altura, durante 48 horas a 23ºC no será mayor de 25.
Resistencia al impacto
Seis de 10 muestras de 50 mm. de diámetro y 25 mm. de grosor no deben de sufrir deterioro bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 m. de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales.
Resistencia a la abrasión
La resistencia a la abrasión será medida con el aparato Taber utilizando ruedas calibre H-22. Para lo cual se aplicará el material sobre una chapa de monel de

1/8" de espesor y se someterá a la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida de peso después de 200 revoluciones no será mayor de 5 gramos.
Resistencia al deslizamiento
Por las especiales características de carga de este material, es esta una de las principales ventajas, pudiendo sin embargo realizarse el ensayo mediante el aparato Road Rasearch Laboratory Skid no siendo menor de 45.
Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas ejecutadas con material plástico en caliente
Las microesferas de vidrio incorporadas en la mezcla, deberán cumplir con lo establecido en la B.S. 3262 parte 1. párrafo 5º ya que todas pasan por el tamiz de 300 micras (Estos tamices cumplirán las tolerancias permitidas en la B.S. 410). No menos del 80% de estas microesferas, serán transparentes y razonablemente esféricas, estando exentas de partículas obscuras y de aspecto lechoso.
Las microesferas añadidas sobre la superficie de la marca, seguirán la siguiente granulometría:
TAMIZ B.S. % QUE PASA
1,70 mm 100
600,- micras No menos de 85
425,- micras No menos de 45
300,- micras 5 - 30
212,- micras No más de 20
75,- micras No más de 5
El índice de refracción de las mismas no será inferior a 1,5 cuando se determine según el método de inmersión utilizando benceno puro como líquido de comprobación, según MELC 12.31.
Las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable, después de los respectivos tratamientos como agua, ácido y cloruro cálcico, tal como se describe en
la norma MELC 12.29.
Termoplástico en frío
Es un producto plástico a la temperatura ambiente constituido por dos componentes que se mezclan momentos antes de la aplicación, proporcionando un material de alta resistencia al desgaste. Cada componente está constituido por una resina y unas cargas especiales, en cuanto a su naturaleza, forma y tamaño, que determinan las características finales buscadas.
La proporción en que intervienen los componentes será la que establezca el fabricante para cada caso.
Se utilizan como cargas, entre otros materiales, sílice y microesferas de vidrio, en unas proporciones tales que se obtenga una granulometría media capaz de producir con las resinas unos espesores de al menos 2 mm. También estarán incorporados agentes tixotrópicos capaces de mantener en suspensión este tipo de cargas.
El tiempo de secado o de curado del producto no deberá ser superior a veinte minutos. Durante este tiempo las marcas ejecutadas deberán estar protegidas del tráfico y de los peatones.

EJECUCIÓN

Es condición indispensable para la ejecución de marcas viales sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.
Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.
Las marcas viales se aplicarán sobre las superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.
Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla.
En ningún caso se ejecutarán marcas viales sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%); y frotando, pasados cinco minutos con un cepillo de púas de acero; a continuación, se lavará abundantemente con agua.
Antes de proceder a ejecutar marcas viales sobre superficies de mortero u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En todo caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.
Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el período de secado.
Antes de la ejecución de las marcas viales, se efectuará su replanteo topográfico que deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Será de aplicación la norma 8.2 IC
“Instrucción de carreteras. Marcas viales”.
La ejecución de marcas con pintura no podrá llevarse a cabo en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C).
mediante máquina automática, usando los métodos de “spray” o de extrusión, in que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas. Siempre que no se especifique otra cosa por parte de la Dirección Técnica, el material que se aplique a mano tendrá un espesor mínimo de 3 mm y si se aplica automáticamente a “spray” el espesor mínimo será de 1,5 mm. El gasto de material oscilará entre 2,6 y 3,0 kg/m^2 cuando el espesor sea de 1,5 mm. No se aplicará material termoplástico en caliente cuando la temperatura de la calzada esté por debajo de diez grados centígrados.
Para la aplicación del material termoplástico en frío de dos componentes habrán de seguirse fielmente las instrucciones del fabricante. Se aplicará con una llana, extendiendo el material por el interior de la zona que previamente ha sido delimitada con cinta adhesiva. La calzada estará perfectamente seca y su temperatura comprendida entre diez y treinta y cinco grados centígrados. El gasto de material será aproximadamente de 2 kg/m^2 para un espesor de capa de 2 mm.

MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante se abonarán por metros realmente pintados medidos en obra por su eje. Los cebreados, flechas, textos y otros

símbolos se abonarán por metros cuadrados realmente pintados, medidos en el terreno.
En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material, el premarcaje y los medios necesarios para su completa ejecución, incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

- SEÑALIZACION VERTICAL

DEFINICIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.
La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el "Catálogo de Señales de Circulación" del Ministerio de Fomento y la "Guía de Señalización Vertical" redactada por la Dirección General de Transportes y Carreteras de la Junta de Castilla y León. Esta última también regirá en cuanto a criterios de implantación. Las características técnicas que deben satisfacer las señales y los materiales que las componen para mantener su efectividad a lo largo del tiempo, serán las recogidas en las "Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical. Señales Reflectantes", elaboradas por la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León.

MATERIALES

La señal en sí, prescindiendo de los elementos portantes, está constituida por el sustrato y la lámina de material retrorreflectante.
El material utilizado como sustrato puede ser aluminio o acero galvanizado. Las placas y lamas de chapa de acero galvanizado y las lamas de aluminio cumplirán las características que para las mismas se establecen en las Recomendaciones arriba indicadas.
Para el material retrorreflectante se distinguen cuatro niveles de retrorreflexión, según el grado de eficacia que posee para reflejar la luz incidente. La selección del nivel de retrorreflexión, en función del tipo de vía y naturaleza del entorno en que se ubica la señal, se realizará aplicando el criterio establecido en las repetidas Recomendaciones. Las láminas retrorreflectantes reunirán las características que establece la norma UNE 135-334-98.
Además de lo ya indicado para el sustrato y las láminas retrorreflectantes, las señales presentarán las siguientes características:
- Zona retrorreflectante:
Características colorimétricas (UNE 135-330-98).
Características fotométricas (UNE 135-350-93).
Adherencia al sustrato.
Resistencia al calor (UNE 135-330-98).
Resistencia al impacto (UNE 135-330-98).
Resistencia al envejecimiento artificial acelerado (UNE 48-251-92).
- Zona no reflectante. Pintura y serigrafía:
Características colorimétricas (UNE 135-331-98).
Brillo especular (UNE 135-331-98).
Adherencia (UNE 48-032-80).
Resistencia al calor (UNE 135-331-98).
Resistencia a la inmersión en agua (UNE 135-331-98).
Resistencia al impacto (UNE 135-331-98).
Resistencia al envejecimiento artificial acelerado (UNE 48-251-92).
- Zona no reflectante. Láminas:
Características colorimétricas (UNE 135-331-98).

Adherencia al sustrato.
Resistencia al calor (UNE 135-330-98).
Resistencia al impacto (UNE 135-330-98).
Resistencia al envejecimiento artificial acelerado (UNE 48-251-92).
Los elementos de sustentación y anclaje para señales serán postes de chapa de acero, los correspondientes a pórticos y banderolas estarán compuestos por perfiles normalizados de acero. Todos estos elementos de sustentación y anclaje, una vez mecanizados, se galvanizarán por inmersión en caliente en un baño de cinc fundido.
El hormigón que se utilice en las cimentaciones será del tipo HA-20/P/20/IIa y cumplirá las especificaciones que se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

INSTALACIÓN

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.
El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.
Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero
galvanizado.

MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra. En el precio de cada uno de los tipos, además de la placa o panel y de los elementos de sustentación y anclaje, se consideran incluidas la cimentación y todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

- CONDICIONES RELATIVAS A OTRAS UNIDADES

- HORMIGONES

Se ajustarán a lo previsto en el artículo 610 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del M.O.P.U. (PG-3/75), y en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

DEFINICIÓN

Se define como hormigón el producto formado por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia, y que puede ser compactados en obra mediante picado o vibrado.

MATERIALES

Cemento
Limitaciones de empleo:
No se utilizarán cementos aluminosos en los hormigones armados o pretensados, y, en cualquier caso, se seguirán para su empleo las prescripciones que indica la instrucción de recepción de cementos RC-97 y el Anejo nº 4 de la Instrucción EHE.
Si la Dirección Técnica lo estima necesario, podrá ordenar el empleo de cementos especiales para obtener determinadas propiedades en los hormigones, tales como resistencia a las aguas agresivas.
En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del

hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los planos utilizar diferentes tipos de cemento para elementos de obra separados.

Agua

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Se seguirán en todo caso las prescripciones del art. 27 de la Instrucción EHE.

Áridos

Cumplirán con las condiciones expresadas en el art. 28 de la Instrucción EHE. Se prestará atención, en todo caso, al tamaño máximo del árido cuando el hormigón deba pasar entre varias capas de armaduras.

Almacenamiento de áridos

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación. Se adoptarán las medidas precisas para evitar la segregación tanto en el almacenamiento como durante el transporte.

Productos de adición

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Técnica, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, armaduras, etc.

A la Dirección Técnica de las obras le serán presentados los resultados de ensayos oficiales sobre la eficacia, el grado de trituración, etc., de los aditivos, así como las referencias que crea convenientes.

En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en el Art. 29 de la Instrucción EHE.

Acelerantes y retardadores de fraguado

No se emplearán acelerantes de fraguado en las obras de fábrica (excepción hecha del cloruro cálcico, siempre que no existan armaduras).

El uso de productos retardadores de fraguado requerirá la aprobación previa y expresa de la Dirección Técnica, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, mediante la realización de ensayos previos utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

Cloruro cálcico

Se prohíbe terminantemente el empleo de cloruro cálcico en todos aquellos hormigones que entren a formar parte de elementos armados y pretensados, así como de los morteros o lechadas de inyección de los productos pretensados.

En los demás casos, el cloruro cálcico podrá utilizarse siempre que la Dirección Técnica autorice su empleo con anterioridad y de forma expresa. Para ello será indispensable la realización de ensayos previos, utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

De cualquier modo, la proporción de cloruro cálcico no excederá del dos (2) por ciento, en peso, del cemento utilizado como conglomerante en el hormigón.

EJECUCIÓN

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Sobre las dosificaciones aceptadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes:

- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad cemento.
- El dos (2) por ciento en más o menos, en los áridos.
- El uno (1) por ciento en más o menos, en la cantidad de agua.

La relación agua/cemento se fijará mediante ensayos que permitan determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, clase de exposición, docilidad, trabazón, métodos de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo

completamente las armaduras, en su caso. En tal sentido, se seguirá lo indicado en las tablas 37.3.2.a y 37.3.2.b de la instrucción EHE; no se permitirá el empleo de hormigones de consistencias líquida y fluida.

Para hormigón pretensado, la relación agua/cemento en los elementos prefabricados no deberá sobrepasar el valor 0,4, y en los elementos "in situ" el valor 0,43. Cuando estos valores se vean superados, se habrán de determinar nuevamente las pérdidas por fluencia y retracción que resultan del aumento del factor, agua/cemento, para ser tenidas en cuenta analítica y prácticamente en la fijación de la fuerza de pretensado. Como punto de partida en la nueva determinación de las pérdidas por fluencia y retracción servirán los datos contenidos en la Instrucción EHE.

Fabricación del hormigón

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

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

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

Entrega y recepción del hormigón

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

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

-Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE.
-Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m_3) de hormigón, con una tolerancia de 15 Kg.
-Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de 0,02.
-Tipo, clase y marca del cemento.
-Consistencia.
-Tamaño máximo del árido.
-Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si los hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
-Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

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

Ejecución de juntas de hormigonado

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón

se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.
Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.
Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.
Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.
Curado
El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.
Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.
Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.
Acabado del hormigón
Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que, en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.
La máxima flecha o irregularidad que deben presenta los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:
- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (4 mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.
Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.
Tratamiento de las superficies vistas del hormigón
En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por uno de los sistemas siguientes:
- Por chorro de arena a presión.
- Por abujardado
- Por cincelado

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene. En todo caso se tendrá presente que la penetración de la herramienta o elemento percutor respetará los recubrimientos de las armaduras estipuladas en el presente Pliego.

CONTROL DE CALIDAD

Al objeto de seguir lo indicado por la Instrucción EHE sobre control del hormigón, se establece con carácter general la modalidad de control estadístico del hormigón. A tal efecto, se respetarán los límites máximos establecidos por la tabla 88.4.a de la Instrucción EHE para el establecimiento de lotes. Se controlará la

resistencia de 3 amasadas por lote para hormigones con resistencia característica inferior a 25 N/mm^2; 5 amasadas para hormigones con resistencia característica entre 25 y 35 N/mm^2, y 7 amasadas por lote para hormigones con resistencia característica superior a 35 N/mm^2.

Salvo que se indique otra cosa en otros documentos del Proyecto, el control de ejecución de las obras de hormigón se realizará según el nivel normal, definido según el Art.95 de la Instrucción EHE vigente, respetando en todo caso los tamaños de lote y comprobaciones especificados en las tablas 95.1.a y 95.1.b, respectivamente.

MEDICIÓN Y ABONO

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra.

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

- ENCOFRADOS

Definición

Elementos destinados al moldeo in situ de hormigones

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 680 de PG-3/75 y en el artículo 65 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Ejecución

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material sancionado por la práctica. Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, cimbras y apeos, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que no se produzcan movimientos durante la puesta en obra o el curado del hormigón, y especialmente bajo la presión del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el método de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniforme y lisas para lograr que los paramentos de hormigón no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de 3 mm.

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se puedan aplicar para facilitar el encofrado, no deberán contener sustancias agresivas para el hormigón; cuando sea necesario, y para evitar la formación de fisuras en los paramentos, se adoptarán las medidas para que encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humectarán antes del hormigonado y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón.

Se mantendrán los apeos, fondos y cimbras el plazo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a 2 veces el necesario, para soportar los esfuerzos que aparezcan al desencofrar y descimbrar las piezas.

En todo caso, se respetará lo dispuesto por el Art. 65 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

Medición y abono

Salvo que los encofrados figuren en una o varias unidades específicas del presupuesto del Proyecto, el abono de la presente unidad está incluido en los precios unitarios determinados para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo por tanto su abono como unidad independiente. En el resto de casos, se abonará por metros cuadrados de encofrado realmente ejecutados.
La definición genérica de la unidad independiente se entenderá aplicada tanto a encofrado plano como curvo.
El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGON ARMADO

Se ajustarán a lo prescrito en el artículo 600 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, del M.O.P.U. (PG-3/75), y en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.
Conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a los que está sometido.

MATERIALES

Las armaduras pasivas a emplear en hormigón serán de acero, cumplirán lo especificado para este material en los Art. 31 y 38 de la Instrucción EHE, y estarán constituidas por barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Los diámetros de las barras y alambres cumplirán lo especificado en el artículo de la instrucción indicado anteriormente.

EJECUCIÓN

Las barras se almacenarán ordenadas por diámetros, con objeto de evitar confusiones en su empleo.
La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, someter a la aprobación de la Dirección Técnica los correspondientes esquemas de despiece, que respetarán lo dispuesto por la Instrucción EHE. La Dirección Técnica podrá exigir que los empalmes se realicen por cualquiera de los procedimientos descritos por la Instrucción EHE: solapo, soldadura o mecánico, y siempre respetando las prescripciones del Art. 66 de la Instrucción.
El recubrimiento mínimo de las armaduras cumplirá lo especificado en la tabla 37.2.4 de la Instrucción EHE.
Caso de tratar las superficies vistas del hormigón abujardado cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin vaciar la disposición de la armadura.
Los separadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar, y deberán haber sido específicamente diseñados
para tal fin. Se colocarán de acuerdo con lo dispuesto por la tabla 66.2 de la Instrucción EHE.
Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección Técnica antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.
En cruces de barras y zonas críticas se prepararán, con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

- Tipos de acero

Los tipos de acero empleados serán los especificados en el Art. 31 de la Instrucción

EHE:
- B 400 S o B 500 S, en barras corrugadas.
- B 500 T en mallas electrosoldadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Si las armaduras están específicamente contempladas en una o varias unidades del presupuesto, se abonarán por su peso en kilogramos deducido de los planos. El precio incluye la totalidad de materiales y actuaciones precisas para la completa ejecución, de la unidad. El abono de las mermas y despuntes se considera incluido en el del kilogramo de armadura.

En caso contrario el abono de las armaduras se considera incluido en los precios unitarios establecidos para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo, por tanto, su abono como unidad independiente.

- MORTEROS

DEFINICIÓN

Mezcla constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección Técnica.

MATERIALES

Será de aplicación lo dispuesto por el art. 611 del PG-3.

TIPOS Y DOSIFICACIONES

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento tipo CEM I-32.5 o CEM II-32.5:

M-250: Para fábricas de ladrillo y mampostería. 250 Kg de cemento/m_3.

M-450: Para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos. 450 Kg de cemento/m_3.

M-600: Para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas. 600 Kg de cemento/m_3.

M-850: Para enfoscados exteriores. 850 Kg de cemento/m_3.

EJECUCIÓN

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme, y a continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquél que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) posteriores a su amasado.

Cuando el mortero haya de quedar visto, principalmente en operaciones de rejuntado entre bordillos, remates de rígola, relleno de juntas entre losas o adoquines, o entre este tipo de pavimentos y encintados, se realizará con el colorante adecuado y, si es preciso, con cemento blanco.

La Dirección Técnica podrá exigir del Contratista la utilización de mortero fabricado a partir de silos mezcladores tipo MORTERMIX o similares, con el fin de conseguir una homogeneización de calidad en la pasta empleada en obra.

MEDICIÓN Y ABONO

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente.

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

- FÁBRICA DE LADRILLO

DEFINICIÓN

Se define como fábrica de ladrillo la constituida por ladrillos ligeros ligados con mortero.

MATERIALES

El mortero empleado para la ejecución de las fábricas de ladrillo cumplirá las especificaciones que para tal material se indican en el correspondiente artículo de este Pliego, siendo de uso habitual el definido como M-250.

Los ladrillos cumplirán la normativa vigente, en especial la norma UNE 67.019, "Ladrillos de arcilla cocida para la construcción. Características y usos".

Los tipos de ladrillos a emplear serán los siguientes:

- Macizo (M); es aquel cuyo volumen de huecos es inferior al 25% del volumen total.
- Perforado (P); es aquél cuyo volumen de huecos es igual o superior al 25% del volumen total.
- Hueco (H); es aquél cuyo volumen de huecos es superior al 25% del volumen total, y las perforaciones tienen una superficie superior a los 7 cm^2.

Los ladrillos M y P no podrán tener una superficie perforada superior a los 7 cm^2 indicados.

Las tres dimensiones de fabricación expresadas en centímetros formarán parte de la siguiente serie: 29, 24, 19, 14, 11.5, 9, 6.5, 5.2, 4, 2.8, 1.5. Las piezas podrán presentar en sus caras grabados o rehundidos, de cinco (5) mm como máximo en tablas y siete (7) mm como máximo en canto y ambas testas, siempre que ninguna dimensión quede disminuida de modo continuo. En el caso de ladrillos prensados, se admitirán rehundidos en tablas de quince (15) mm como máximo.

Las características estructurales y geométricas cumplirán lo indicado en la norma UNE 67.019.

EJECUCIÓN

Se trazará la planta de las fábricas a realizar, con el debido cuidado para que sus dimensiones estén dentro de las tolerancias; para el alzado de muros y tabiques se colocará en cada esquina de la planta una mira perfectamente recta, escantillada con marcas en las alturas de las hiladas y tendiendo cordeles entre las miras, apoyados sobre sus marcas, que se van elevando con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica, con el fín de que no succione agua del mortero sin variar la consistencia de éste.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en el Proyecto, o en su defecto, según lo que indique la Dirección Técnica. Se extenderá sobre el asiento una tortada de mortero en cantidad suficiente para que tendel y llaga resulten de las dimensiones especificadas en Proyecto o por la Dirección Técnica, y se igualará con paleta. Se colocará el ladrillo sobre la tortada, a distancia horizontal con el ladrillo contiguo de la misma hilada aproximadamente igual al doble del espesor de la llaga. Se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará, acercándole al ladrillo contiguo ya colocado, hasta que el mortero rebose por la llaga y tendel, quitando con la paleta los excesos de mortero. No se moverá ningún ladrillo después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de un ladrillo, se quitará, retirando también el mortero.

La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales. Al reaundarse el trabajo después de una interrupción se regará abundantemente la fábrica, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

MEDICIÓN Y ABONO

La fábrica de ladrillo se abonará por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos sobre los planos. Podrán ser abonados por metros cuadrados en los casos en los que el espesor de la fábrica sea constante y así se prevea en el presupuesto del Proyecto.

- CONSTRUCCION DE MUROS DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

El presente artículo será de aplicación a la ejecución "in situ" de los muros de hormigón armado previstos en el Proyecto.

MATERIALES

El hormigón a emplear será del tipo HA-25/P/20/IIa, y deberá cumplir las especificaciones que para los hormigones se establecen tanto en el presente Pliego como en el PG-3/75 y en la Instrucción EHE.

Para la ejecución de las juntas, los materiales a emplear serán:

-Perfil de estanquidad de P.V.C. de las dimensiones fijadas en el plano de detalles.

-Planchas de poliestireno expandido, según las dimensiones definidas en los planos.

-Mástic de sellado de juntas.

Todos ellos serán de calidad suficiente para garantizar que su envejecimiento no sea prematuro. Los productos comerciales a emplear en la ejecución, serán propuestos por el Contratista, de manera que satisfagan las condiciones y dimensiones estipuladas y deberán
ser aprobados por la Dirección Técnica, que, a su vez, recibirá de aquel los certificados de garantía correspondientes a los mismos.

EJECUCIÓN

Si no se va a proceder a un vertido inmediato del hormigón de limpieza, para evitar la alteración de la humedad del terreno sobre el que se va a cimentar el muro, se dejarán sin excavar los últimos veinte centímetros.

Se usará como hormigón de limpieza hormigón tipo HM-10, que se verterá una vez haya sido refinado el fondo de excavaciones, extendiéndose en capa de unos diez centímetros que se fratasará o alisará con bandeja vibrante.

En las armaduras se dispondrán los correspondientes separadores para asegurar los recubrimientos, también se colocarán distanciadores para evitar que las armaduras se separen del encofrado más de lo debido. Para soportar los empujes del hormigón sobre los encofrados se usarán tensores de barras roscadas en sus extremos, alojados en tubos de plástico, en lugar de latiguillos. Los orificios de los tubos se taparán posteriormente con mortero.

Se ejecutarán juntas de contracción en el alzado del muro, a una interdistancia equivalente a tres veces la altura de éste y a no más de siete metros. Estas juntas podrán realizarse de dos formas. Un primer método consiste en disponer tiras de madera en cuña que inducen la formación de la junta y disimulan la fisura. Si se precisa impermeabilizar la junta, se dispondrán otras tiras de madera en el encofrado del trasdós del muro. Un segundo método para la formación de juntas de contracción con el que se asegura su impermeabilidad, consiste en hacer coincidir la junta de contracción con una junta de hormigonado e introducir un cinta elastomérica.

Las juntas de dilatación se dispondrán como máximo cada veinte metros, en las secciones en que cambie la altura del muro y en los cambios de dirección en planta. En este último caso, y cuando cambia el plano de cimentación, la junta de dilatación afectará tanto al alzado como al cimiento. En los demás casos, sólo al alzado.

Para la ejecución de estas juntas, que en todos los casos coincidirán con juntas de hormigonado, se fijará sobre la cara lateral del muro una plancha de poliestireno expandido que, una vez hormigonado del cuerpo contiguo, se rasca en una profundidad de dos a tres centímetros y se sella con un producto adecuado para obtener una cierta estanquidad. Al igual que en el caso de las juntas de contracción, la construcción de una junta de dilatación con plenas

garantías de impermeabilidad, requiere la introducción de un perfil de estanquidad, disponiéndose también el poliestetireno.
El hormigonado del alzado se realizará entre juntas de dilatación o entre una de estas y una de contracción. La altura máxima de tongada será de 1,00 a 1,25 m para evitar empujes excesivos sobre los encofrados.
La junta entre cimiento y alzado, no se fratasará, dejándose con la rugosidad natural del vibrado. Posteriormente, poco antes del hormigonado, se limpiará con chorro de agua, no procediéndose al vertido del hormigón hasta que la superficie se seque. La primera tongada del alzado en la zona de contacto con el cimiento se vibrará con especial esmero.
Se cuidará que las juntas horizontales de hormigonado no deterioren el aspecto estético del muro, para lo cual se evitará la aparición de rebabas en la zona presionando adecuadamente los encofrados, y se procurará que la línea de contacto entre los hormigones puestos en obra en distinto momento aparezca en el paramento del muro como recta, fijando listones de madera al encofrado a la altura adecuada.
El curado del hormigón debe iniciarse con la mayor antelación posible y realizarse durante al menos cinco días.

MEDICIÓN Y ABONO

Los muros de hormigón se medirán y abonarán según las distintas unidades que los constituyen. Las actuaciones descritas para la formación de juntas no serán objeto de abono excepto en el caso en que se incorpore un perfil de estanquidad, que será abonado por metros.
Las actuaciones que sean precisas para limpiar o reparar las partes de muro que así lo requieran a juicio de la Dirección Técnica, no serán objeto de abono.

- FORMACION DE DREN CON TUBERIA DE DRENANTE

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la instalación de una tubería drenante en el interior de una zanja rellena con material permeable a fín de captar y evacuar las aguas de infiltración.
Su ejecución incluye la excavación, la realización del lecho de asiento de la tubería, la colocación de la tubería propiamente dicha y el relleno del material granular indicado en planos, así como la colocación del geotextil, donde así venga contemplado.

MATERIALES

El tubo a emplear en el dren subterráneo será de tipo drenante de diámetro interior o sección equivalente definida en planos y presentará una capacidad de filtración aceptable, considerándose como tal la de cincuenta (50) litros por minuto, decímetro cuadrado de superficie y kilogramo por centímetro cuadrado de carga hidrostática (50 litros/mín. dm2.
kgs.). El Contratista propondrá la utilización de un determinado tubo que cumpla las características requeridas, utilización que deberá ser autorizada por la Dirección Técnica de las Obras.
En todo caso, los tubos a emplear serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones. La carga de rotura mínima obtenida en el ensayo de las tres generatrices de carga, será de mil kilogramos fuerza por metro lineal de tubo (1.000 kp/m.).
La superficie interior del tubo será razonablemente lisa.
El lecho de asiento de la tubería estará constituído por un hormigón tipo HM-12,5, que se empleará tanto para conseguir el asiento del tubo como para otorgarle las necesarias pendientes para la conducción de las aguas captadas a su destino, tendiéndose los tubos en sentido ascendente.
El material granular que deberá servir de relleno a la zanja deberá estar exento en

todo caso de finos.
El geotextil que se emplee eventualmente en la ejecución de la presente unidad ajustará sus características a lo que se prescribe en el correspondiente artículo de este Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará esta unidad por metros de dren realmente ejecutados medidos en obra. El precio unitario incluye la totalidad de materiales y elementos y operaciones necesarias para la total ejecución del dren.
Además, serán resistentes a todos los tipos naturales de suelos alcalinos, ácidos y a cualquier ataque químico general (agua salada, aceites, petróleo, etc). También serán resistentes a ataques biológicos de bacterias, hongos, etc. El suministro deberá hacerse envuelto en polietileno de color negro para protegerlo de los rayos ultra-violeta, debiéndose mantener dentro del envoltorio hasta el momento anterior a su utilización. En todo caso, deberán suministrarse estabilizados, de tal forma que retengan el 50% de su resistencia tras la exposición a 70.000 Langley de radiación solar.

EJECUCIÓN

Previamente al inicio de la unidad, el Contratista obtendrá del fabricante un certificado que indique las características básicas del material suministrado (propiedades mecánicas e hidráulicas indicadas anteriormente), así como el método de ensayo usado para su determinación. Dicho certificado se entregará a la Dirección Técnica.
Se solaparán todos los perímetros un mínimo de 25 cm. No se procederá a la extensión de ningún material sobre el geotextil hasta que lo ordene la Dirección Técnica.
Se seguirán en todo caso las instrucciones y recomendaciones dadas por el fabricante para la manipulación, transporte y almacenamiento hasta su puesta en obra.

MEDICIÓN Y ABONO

El geotextil se abonará por metros cuadrados (m_2) medidos sobre el terreno.
Se consideran incluidos en el precio los solapes, recortes y desperdicios.

- ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL EMPLEADO EN EJECUCION DE ESTRUCTURA METALICA

DEFINICIÓN

Se definen en la presente unidad los aceros laminados o estirados en frío empleados para la ejecución de estructuras metálicas, suministrados en chapas, perfiles o tubos, que corresponden a los tipos de acero definidos en la Norma UNE 36080 8R 90.

MATERIALES

Cumplirá todas las características que se reseñan en la Norma NBE EA-95.
De forma especial, todos los productos que se utilicen, salvo chapas, llevarán grabadas en relieve la marca de fábrica y la calidad del acero, debiendo conservar el Contratista, a disposición de la Dirección Técnica de la obra, el certificado de origen de todas las partidas de acero que se empleen en la ejecución de la estructura.

EJECUCIÓN

El Contratista tendrá la obligación de preparar los planos de taller de la estructura metálica, para ello se basará en los planos de Proyecto, en las modificaciones e indicaciones aclaratorias de la Dirección Técnica y en la posición real de los elementos, posición que deberá comprobar antes de preparar los planos de taller.
Estos planos contendrán cuanta información sea necesaria para definir los elementos de la estructura sin posibilidad de error o confusión tanto en

dimensiones como en detalles de uniones definitivas y provisionales, contraflechas, empalmes, etc. De estos planos el Contratista entregará dos copias a la Dirección Técnica que los revisara y devolverá una copia autorizada con su firma en la que si es preciso señalará las correcciones a efectuar. En este caso, el Constructor entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos para su aprobación definitiva antes de comenzar la ejecución de la estructura metálica en el taller.

Si durante la ejecución fuera necesario realizar modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, estas deberán ser aprobadas por la Dirección Técnica.

Previamente al enderezado y corte de los perfiles y chapas, se eliminarán los pequeños defectos de laminación en relieve que estén en aquellas zonas que hayan de entrar en contacto con otro producto de las uniones de la estructura.

Serán rechazadas todas las barras o perfiles que presenten en su superficie ondulación, fisuras, o defectos de borde, que a juicio de la Dirección Técnica, puedan causar un defecto apreciable.

La operación de enderezado de los perfiles y la de planeado de chapas se realizará en frío, mediante prensa o máquina de rodillos.

Los cortes y preparación de bordes para la soldadura podrán realizarse con máquina oxicorte, con sierra, o disco, pero nunca con cizalla o trozadora. Se prohibe el corte con arco eléctrico.

El óxido y las rebabas, estrías o irregularidades de los bordes del corte, se eliminarán mediante piedra esmeril, buril y esmerilado posterior, fresa o cepillo, terminándose con esmerilado fino.

Todo borde realizado con máquina que haya de quedar en la proximidad de una unión soldada, sin ser fundido durante el soldeo, en una profundidad no inferior a 2 mm., se mecanizará mediante piedra esmeril, buril y esmerilado posterior, o fresa, para eliminar toda la zona alterada por el corte de la profundidad no inferior a 2 mm., y en una longitud que rebase en no menos de 30 mm. cada extremo de la soldadura.

Todo ángulo entrante se ejecutará sin arista viva, redondeando con el mayor radio posible, aunque en los planos de taller no se consigne este detalle.

Es obligado fresar los bordes de apoyo en todo soporte en un plano normal a su eje para conseguir un contacto perfecto con la placa o soportes contiguos.

En cada una de las piezas preparadas en taller o en obra, se pondrá con pintura o lápiz grado, la marca de identificación con que ha sido designada en los planos de taller para el armado de los distintos elementos.

En todos los aspectos no recogidos en este apartado, se seguirá la norma NBE EA- 95.

- Tolerancias

Longitud de los elementos (mm) Tolerancias (mm)
500 □1
1.000 □2
3.500 □3
6.500 □4
10.000 □5
15.000 □6
□25.000 □8

La flecha de todo elemento recto será menor que el más pequeño de los valores siguientes: □L/1500 o □10 mm, siendo L su longitud.

La desviación de los extremos de los pilares, respecto a la normal a su directriz teórica, no será mayor que □h/100, siendo h la longitud del pilar.

La tolerancia longitudinal de cualquier extremo de pilar respecto de su posición teórica de proyecto será de □12 mm.
La tolerancia en el desplome de las vigas, medido en las secciones de apoyo, será □d/250, siendo d el canto.
Las tolerancias en agujeros destinados a roblones, tornillos ordinarios, tornillos calibrados y tornillos de alta resistencia, cualquiera que sea el método de perforación, serán las que se detallan en el apartado 5.5.6 de la Norma NBE AE-95.
Las tolerancias en las dimensiones de los biseles de la preparación de bordes, y en la garganta y longitud de las soldaduras, serán las siguientes:
Dimensiones (mm) Tolerancia (mm)
□15 □ 0,5
16-50 □1
50-150 □2
>150 □3
- Soldadura
Prescripciones Generales.
La soldadura eléctrica al arco será el medio de unión de los diferentes perfiles y chapas que formen los elementos estructurales metálicos, así como de los elementos provisionales de fijación de los mismos, quedando expresamente prohibida la realización de taladros en los elementos de la propia estructura, para colocar roblones o tornillos para dispositivos de fijación. La utilización de otros procedimientos de soldadura será sometida a la aprobación de la Dirección Técnica.
Serán de aplicación en todo lo relativo a las soldaduras, la norma MV-104/1966, así como las normas UNE referentes a esta técnica.
- Electrodos
Las varillas y fundentes destinados a operaciones de soldeo automático con arco sumergido, así como los electrodos especiales no incluidos entre los que se señalan más adelante, deberán ser aprobados por la Dirección Técnica.
Los electrodos a emplear en soldadura manual al arco eléctrico, serán de una de las calidades estructurales definidas a continuación.
La longitud total y diámetro de los electrodos serán dados por la siguiente tabla, con una tolerancia del tres por ciento (3%), en más o en menos para el diámetro y de dos milímetros (2 mm) en más o en menos, para la longitud.
Diámetro del alma (mm) 1,2 1,6 2 2,5 3,2 4 5 6 8 10
Electrodo sencillo 15 22,5 35 35
Electrodo de sujeción en el
centro. Longitud cm. 30 45 45
En toda la longitud revestida, que será igual a la total menos 25 mm., con una tolerancia de 5 mm, el revestimiento deberá tener una sección concéntrica y uniforme con el alma.
La diferencia entre la suma del diámetro del alma y del espesor máximo del revestimiento, y la suma del diámetro del alma y el espesor mínimo del revestimiento no deberá ser superior al 3% de la primera.
Los diámetros de electrodos y las intensidades de corriente se ajustarán al siguiente cuadro:
Espesor chapas Diámetro electrodo Intensidad
(mm) (mm) (Amp)
2 a 4 2,5 a 3 60 a 100
4 a 6 3 a 4 100 a 150
6 a 10 4 a 5 150 a 200
> 10 6 a 8 200 a 400

Las características mecánicas del metal de aportación se ajustarán a los límites mínimos que marca la tabla siguiente:

Resistencia Alargamiento
Calidad del electrodo (Kg f/cm^2) de rotura. Resistencia
Intermedio estructural 4.400 22 – 26 5 - 7
Estructural ácida 4.400 26 7
Estructural básica 4.400 26 13
Estructural orgánica 4.400 22 - 26 7 - 9
Estructural rutila 4.400 22 - 26 7 - 9
Estructural titanio 4.400 22 - 26 4 - 7

El Contratista presentará, a petición de la Dirección Técnica, la marca y clase de electrodos a emplear en los distintos cordones de soldadura de la estructura. Una vez comprobados no podrán ser sustituidos por otros sin el conocimiento y aprobación de la Dirección Técnica. A esta presentación se acompañará una sucinta información sobre diámetros, aparatos de soldadura, e intensidades y voltajes de la corriente a utilizar en el depósito de los distintos cordones.

El Contratista queda obligado a almacenar los electrodos recibidos en condiciones tales que no puedan perjudicarse las características del material de aportación.

Los electrodos de revestimiento hidrófilo, especialmente los electrodos básicos, se emplearán perfectamente secos, y así se introducirán y se conservarán en desecador hasta el momento de su empleo.

La Dirección Técnica, podrá inspeccionar el almacén de electrodos siempre que lo considere conveniente, y exigir que se realicen los ensayos previstos en la Norma UNE/14.022 1R 72 para comprobar que las características del material de aportación corresponde al tipo de electrodos elegidos.

En el uso de los electrodos, se seguirán las instrucciones indicadas por el suministrador.

Ejecución de soldaduras

Se tomarán las precauciones necesarias para proteger los trabajos de soldeo contra el viento, el frío y la lluvia, mediante cobertizo, etc. Cuando la temperatura ambiente alcance 0°C, se suspenderán los trabajos de soldadura.

La Dirección Técnica decidirá, en función de las condiciones de transporte de las piezas, de la seguridad de la obra y de la adecuación al programa de la misma, las soldaduras que deben realizarse en taller y las que deben realizarse en obra.

El Contratista no tendrá derecho a indemnización alguna por los perjuicios económicos que esta decisión pueda causarle, en sus relaciones con los posibles subcontratistas de la estructura metálica.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la unión, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y muy especialmente la grasa y la pintura.

Los cordones se depositarán sin provocar mordedura.

Después de ejecutar cada cordón, y antes de depositar el siguiente, se limpiará sus superficies con piqueta y cepillo de alambre, eliminando todo rastro de escoria. Esta limpieza se realizará también en los cordones finales.

Para facilitar la limpieza y el depósito de los cordones siguientes se procurará que la superficie de todo el cordón sea lo más regular posible y que no forme ángulos demasiado agudos con los anteriores depositados o con los bordes de las piezas.

La proyección de gotas de soldadura se evitará cuidadosamente.

La superficie de la soldadura será regular y lo más lisa posible. El espesor del cordón deberá ser tan uniforme como sea posible. Si es preciso, la soldadura se

recargará o se esmerilará para que tenga el espesor debido, sin bombeo excesivo, ni falta de material y para que no presente discontinuidad o rebabas.
Se prohibe todo enfriamiento anormal o excesivamente rápido de las soldaduras, siendo preceptivo tomar las precauciones precisas para ello.
Se prohibe expresamente las soldaduras en tapón y ranura,
Se seguirán, de forma especial, las prescripciones de la parte 5.2 de la Norma NBE AE-95.
Los elementos provisionales de fijación que para el armado o el montaje se suelden a las barras de la estructura, se desprenderán cuidadosamente con soplete sin dañar a las barras. Se prohibe desprenderlos a golpes.
Los restos de soldadura de las fijaciones se eliminarán con piedra de esmeril, fresa, lima y otros procedimientos.
En las soldaduras realizadas en taller, el depósito de los cordones se efectuará siempre que sea posible, en posición horizontal. El taller contará con dispositivos para voltear las piezas y colocarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las soldaduras, sin que se produzcan solicitaciones excesivas que puedan dañar la resistencia de los cordones depositados.
Respecto al orden de ejecución de cordones y soldaduras en el soldado manual, se seguirán las prescripciones de las partes 5.2.4 y 5.2.5 de la Norma NBE AE-95.
No se admitirán las soldaduras que presenten grietas, poros, inclusiones, faltas de penetración, picaduras, etc. La detección y calificación de estos defectos, ya sean visibles o localizables por exploración radiográfica, corresponde a la Dirección Técnica, que podrá exigir que el Contratista, a su cargo, realice en el Laboratorio Oficial o privado admitido por la Dirección Técnica, ensayos de las soldaduras hasta un valor del 2% del valor total del acero laminado puesto en obra.
Este límite, perderá su vigencia si en algún ensayo la calificación de la soldadura fuera 3,4 o 5, quedando entonces el Contratista obligado a realizar a su cargo cuantos ensayos estime oportuno la Dirección Técnica para cerciorarse de la perfecta seguridad de las uniones.
La Dirección Técnica podrá ordenar el levantamiento de las soldaduras que crea conveniente, bien por su aspecto exterior o por ser su calificación de ensayo de 3, 4 o 5, para que se ejecuten nuevamente.
El levantamiento se realizará cuidadosamente por cualquiera de los procedimientos sancionados por la práctica; cincelado con gubia de forma apropiada para evitar el recalado,
por esmerilado, etc.
Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión, y la penetración completa.
Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre, o primer cordón de la cara posterior.
Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.
Para unir dos piezas de distinta sección, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al 25% para obtener una transición suave de la sección.
El máximo sobre espesor de la soldadura no será del 10% del espesor de la pieza más delgada, con el fin de evitar el efecto de entalladura.
En las soldaduras en ángulo, los espesores de garganta y longitud de cordón serán los indicados en los planos y, en su defecto, los ordenados por la Dirección Técnica.

Las soldaduras a realizar sobre acero galvanizado, deberán ser realizadas de acuerdo con la normativa de la ATEG (Asociación Técnica Española de Galvanizado). En todo caso,
el personal que realice estas soldaduras estará especializado en estos trabajos; deberán utilizarse los materiales adecuados (pistola de volatilización de zinc, etc.); las zonas a soldar deberán contar con un sobre-recubrimiento de galvanizado del 50% con respecto al resto de la pieza, y como tratamiento final, se aplicará una doble mano de pintura rica en zinc metálico (al menos el 85%) sobre la zona soldada y a los lados, en un ancho de al menos 5 veces el del cordón de soldadura. No se admitirán pinturas de óxido metálico para este fin.
- Mano de obra
Los operarios que realicen las soldaduras, tanto si estas son de fuerza como si son de simple unión, deberán estar capacitados profesionalmente para ello. La Dirección Técnica
podrá exigir que se sometan a las pruebas de aptitud señaladas en la Norma UNE 14.010, realizadas por un inspector aceptado por él. En el caso de soldaduras a realizar sobre acero galvanizado, deberá tratarse de personal especializado en este tipo de soldaduras, para lo cual el Contratista presentará a la Dirección Técnica documentación que pruebe dicha
especialización (Curriculum, Certificados, etc).
- Montaje
- Programas, medios y precauciones
Dentro del programa general de la obra, el Contratista presentará un programa de montaje de los elementos de estructura metálica de la obra, para su aprobación por la Dirección Técnica, que incluirán orden y plazo de montaje de todos los elementos, personal, maquinaria y cuantos datos suplementarios solicite de él la Dirección Técnica. De forma particular, el Contratista incluirá en ese programa unos plazos razonables, relativos a la comprobación de planos, alineaciones, dimensiones de piezas, etc.
Tanto el almacenamiento de los elementos metálicos hasta su posición definitiva, como el montaje de los mismos, se hará de forma que no sufran mermas por corrosión, abollamientos, alabeo ni cualquier otro desperfecto que pudiera afectar a su resistencia. El Contratista será responsable de cualquier desperfecto que pudieran presentar las piezas montadas y la Dirección Técnica podrá ordenar la retirada de las piezas que pudiera encontrar defectuosas, así como su reposición posterior por otras que garanticen una capacidad resistente de la obra, no menor que la prevista en Proyecto, sin tener por ello el Contratista derecho a indemnización ni incremento del plazo de la obra. Dentro del proceso de montaje, el Contratista será responsable de los medios de sujeción provisional de los elementos de estructura metálica, que serán suficientes para garantizar la estabilidad de éstos, la indeformabilidad necesaria para la correcta realización de las mismas y la seguridad del personal de la obra.
Dada la obligación que tiene el Contratista de comprobar las cotas reales de obra, antes de preparar los planos de taller y las dimensiones reales de los elementos metálicos antes de montarlos, no se permitirá la colocación de redondos, chapas, etc., ni incrementar los espesores de los cordones de soldadura, ni hacerlos de espesor irregular, con objeto de obtener un mejor ajuste de los elementos metálicos. Tampoco se permitirá la utilización de dispositivos de corrección de la posición de las piezas que puedan introducir esfuerzos en la estructura, ni de ningún otro tipo, sin autorización expresa de la Dirección Técnica.
Para el apoyo de los pilares metálicos sobre las zapatas, y para evitar la formación de huecos bajo las placas de apoyo, se utilizarán medios que garanticen la compacidad del hormigón bajo las mismas y su perfecto contacto con ellas,

como pueden ser recrecidos de mortero rico en cemento, agujeros de rebosamiento, etc.

- Preparación de la superficie y pintura

Las superficies de todos los elementos metálicos se cepillarán con cepillo de alambre, se les retirará toda suciedad y se aplicará un desengrasante para eliminar todo el resto de grasa. A continuación se dará, antes del montaje, una mano de minio de plomo, que se parcheará y se limpiará tras el montaje. Por último, se aplicarán dos manos de esmalte sintético de primera calidad, con un espesor total de 70 - 80 micras, en color a elegir por la Dirección Técnica.

El Contratista vendrá obligado a entregar a la Dirección Técnica los certificados de calidad de las pinturas especificadas, antes del comienzo de la aplicación. Los ensayos de comprobación de estas características se harán en el laboratorio oficial o privado admitido por la Dirección Técnica.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los kilogramos de acero estructural realmente colocados en obra, excluyendo todos aquellos que lo sean por razones de montaje y no figuren en los planos.

Los pesos de los perfiles se tomarán de la Norma NBE AE-95 (Estructuras de Acero en la Edificación) y los de las chapas considerando una densidad del acero de 7,85 gramos/centímetro cúbico. En estos pesos se considerará incluida la repercusión de las tolerancias o excesos de laminación, los recortes, despieces, soldaduras, etc.

El mismo criterio se considerará para la pintura, considerándose incluida en el precio unitario contratado para el kilogramo de acero colocado, salvo que en los demás documentos del Proyecto se prevea su abono por separado.

En los casos en los que en el precio unitario así figure, se incluirá el galvanizado de la pieza, teniendo en cuenta que en este abono van incluidas también todas las operaciones necesarias para proceder al galvanizado (transportes y cargas y descargas), así como todas las demás operaciones de soldadura, incluso aquellas que precisen de una protección adicional, como en el caso de la soldadura de piezas galvanizadas.

- PROTECCIÓN DE ACERO MEDIANTE SISTEMAS DE PINTURA AL ACEITE

DEFINICIÓN

El presente artículo trata del conjunto de operaciones necesarias para conseguir una correcta protección de las estructuras o elementos de acero, incluyendo preparación de las superficies, pretratamientos, capas de pintura de protección y capas de pintura de acabado.

MATERIALES

Se utilizarán para la imprimación pinturas de minio de plomo-óxido de hierro al aceite, pinturas alquídicas de aluminio y para la capa de acabado, pinturas alquídicas blancas o coloreadas.

EJECUCIÓN

La preparación previa de las superficies se realizará con una limpieza mecánica a mano o con herramienta a motor.

Seguidamente, se aplicarán cuatro capas para la protección del acero:

- la primera, será una imprimación de minio de plomo-óxido de hierro al aceite
- la segunda, de las mismas características que la primera, pero será coloreada para contraste
- la tercera, consistirá en una aplicación de pintura alquídica de aluminio
- la cuarta, una nueva capa de pintura alquídica de aluminio.

Como capa de acabado se aplicará pintura alquídica blanca o coloreada.

El espesor mínimo de las cuatro capas de protección de la película seca será de 125 micras.

En ningún caso se dejaran transcurrir menos de 36 horas para la aplicación de la capa siguiente.
Todas las operaciones descritas se ajustarán a lo previsto en las especificaciones AEP correspondientes, descritas en la publicación "La protección con pintura del acero estructural" del CEDEX.

MEDICIÓN Y ABONO

El sistema de protección del acero con pinturas al aceite se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados y medidos en obra.
El precio incluye todas las operaciones auxiliares necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

- PINTURAS DE MINIO DE PLOMO PARA IMPRIMACION ANTICORROSIVA DE SUPERFICIES DE METALES FERREOS

CONDICIONES GENERALES

Las pinturas de minio de plomo, para imprimación anticorrosiva de superficies de metales férreos, se ajustarán, en cuanto a su definición, composición tanto del pigmento como del vehículo, características cuantitativas y cualitativas de la pintura líquida y características de la película seca de pintura, a lo indicado en el Art. 270 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75)

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las pinturas de minio de plomo por imprimación anticorrosiva de materiales férreos se realizará de acuerdo con la unidad de obra de la que formen parte.
El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias
para la ejecución completa de la unidad.

- ESMALTES SINTETICOS BRILLANTES PARA ACABADO DE SUPERFICIES METALICAS

Definición

Se definen como esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficie metálica los de secado al aire o en estufa que, por presentar gran resistencia a los agentes y conservar el color y el brillo, resultan adecuados para ser empleados sobre superficies metálicas previamente imprimadas.
Atendiendo al modo en que se realiza su secado, éstos esmaltes se clasifican en:
a) Esmaltes de secado al aire.
b) Esmaltes de secado en estufa.

Condiciones generales

Los esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas se ajustarán, en cuanto a la composición del esmalte, pigmento y vehículo, características cualitativas y cuantitativas del esmalte líquido y características de la película seca de esmalte, a lo indicado en el Artículo 273 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras
y Puentes (PG-3/75)

Medición y abono

La medición y abono de los esmaltes sintéticos brillantes se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.
El precio unitario incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias
para la ejecución completa de la unidad.

- FUNDICION

DEFINICIÓN

Se trata del material siderúrgico, aleación de hierro, carbono y pequeños porcentajes de otros elementos. Por su composición estructural, puede tratarse

de la fundición gris o laminar, o de la fundición esferoidal, nodular o dúctil. Para los materiales que se tratan en el presente artículos, sólo se acepta la fundición dúctil.

MATERIALES

Las tapas y marcos de los pozos y arquetas, tanto de saneamiento como de abastecimiento, alumbrado público, semaforización o cualquier otro servicio, de nueva colocación o para reposición, serán de fundición dúctil, cumplirán las normas UNE relativas a este tipo de fundición, en particular la UNE-EN-124/1994, relativa a los dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos.

Los dispositivos de cubrición y cierre (tapas y rejillas), se regirán por lo dispuesto en las normas en cuanto a la definición estricta de los lugares de utilización según su carga de uso:

Clase A-15 (15 KN) Zonas unicamente susceptibles de uso peatonal y ciclista
Clase B-125 (125 KN) Aceras, zonas peatonales y aparcamientos de vehículos ligeros.
Clase C-250 (250 KN) Zonas peatonales, aceras y zonas de cuneta o rígolas hasta 0,50 m. de anchura, arcenes de carreteras y aparcamientos en general.
Clase D-400 (400 KN) Calzadas y calles peatonales.
Clase E-600 (600 KN) Areas de tráfico de gran tonelaje, con características especiales. Muelles de descarga, patios de fábrica.

A los efectos anteriores se aclara lo siguiente:

- Zona peatonal: Zona reservada a los peatones y abierta solamente de forma ocasional al tráfico, para carga y descarga, limpieza o en caso de urgencia.
- Calle peatonal: Zona abierta regularmente al tráfico, aunque prohibido durante el horario comercial.

Aquellas tapas que por su ubicación hayan de soportar cargas dinámicas debido al tráfico, particularmente las correspondientes a registros de pozos situados en calzada, dispondrán de una junta elástica de diseño tal que por la amortiguación de vibraciones y su adecuada sujección al marco, aseguren una eficaz protección contra el ruido a lo largo del tiempo.

Las tapas, rejillas y marcos deberán llevar preceptivamente las marcas que a continuación se relacionan:

- EN-124
- La clase.
- Inscripción relativa al servicio al que corresponden y aquellas otras inscripciones que, en su caso, estén representadas en el detalle correspondiente incluido en planos.
- Identificación del fabricante.
- La marca de un organismo de certificación.

Los elementos de fundición se abonarán por unidades contabilizadas en obra completamente instaladas.

Si las tapas o rejillas se consideran incluidas en una unidad más compleja, por así constar expresamente en la definición de la unidad en cuestión que figura en presupuesto, no serán objeto de abono independiente.

- DESMONTE O APEO DE MOBILIARIO URBANO

DEFINICIÓN

Esta unidad comprende las operaciones necesarias para desmontar o apear, cargar y trasladar a vertedero autorizado o a lugar indicado por la Dirección Técnica, dentro del término municipal de collado Villalba, de cualquier tipo de mobiliario urbano existente en la vía pública, entendiéndose como tal tanto báculos o columnas de alumbrado público con luminaria (incluso desconexión

de la red), como papeleras, bancos de cualquier tipo de material u otros elementos similares, incluso demolición de cimentación existente.

MEDICIÓN Y ABONO

Se certificarán las unidades realmente ejecutadas previa indicación de la Dirección Técnica, y aceptación de las condiciones de llegada al punto de depósito.

Si alguna unidad no llegara a destino en las debidas condiciones, el Contratista queda obligado a la reposición del elemento.

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

- BARRERAS DE SEGURIDAD

DEFINICIÓN

Las barreras de seguridad son bandas metálicas de perfil bionda, sujetas por perfiles metálicos al terreno, que tienen por objeto reducir la gravedad de un accidente por salida del vehículo de la calzada.

MATERIALES

Se estará a lo dispuesto en las Normas sobre barreras de seguridad de la Dirección General de Carreteras (MOPT, O.C. 229/71-CV y Nota Informativa sobre el Proyecto y Construcción de Barreras Rígidas de Seguridad de Mayo de 1986).

Se colocarán con arreglo a la forma y dimensiones y en las zonas que se indican en el Proyecto, pudiendo éstas variarse por la Dirección Técnica con objeto de mejorar la seguridad.

En cuanto a las especificaciones de la doble onda y sus ensayos serán los siguientes (de acuerdo con la N.S.: de 30-1-1989).

El perfíl doble onda será el modelo standard AASHO.M-180-60.

El perfíl de la barrera será de doble fleje de acero laminado en caliente de 3 mm. □0,3 mm. de espesor, 4318 mm. de longitud y 470 mm. de anchura, con un peso mínimo por metro lineal antes de galvanizarse de 11 kg y galvanizado en caliente con 680 grs. De zinc por m^2. y cara.

Se solaparán 318 mm. cada dos perfiles contiguos, de modo que entre ejes de dos postes consecutivos quede una distancia de 4000 mm.

Las características del perfíl doble onda serán las siguientes:

S Ix Iy Rx Ry mín. Ry máx.

4,1 cm^2 13,1 cm4 10,5 cm4 85,5 cm3 25,2 27,7

Los tornillos para solape de los elementos entre sí y los pernos para la sujección de éstos a los postes serán de acero galvanizado.

Los tornillos serán de 16 mm. de diámetro de caña y 34 mm. de diámetro de cabezas, paso métrico. Las tuercas serán hexagonales tipo DIN y las arandelas, circulares en la unión entre bandas y rectangulares de 85 x 35 mm, como mínimo, entre las bandas y el separador.

- Ensayo a tracción

Sometidos los perfiles y terminales al ensayo de tracción en el sentido de su dimensión mayor, deberán tener una resistencia mínima de treinta y seis mil kilogramos (36.000 kg) con alargamiento del doce por ciento (12%).

- Ensayo de flexion

Los perfiles de cuatro con trescientos dieciocho metros (4,318 m) de longitud con apoyos separados cuatro metros (4 m.) y sometidos a un ensayo de flexión con cargas aplicadas en el centro de la luz y sobre una superficie de ocho centímetros cuadrados (8 cm^2), deberán tener las siguientes flechas máximas al ensayarse con la carga aplicada en la cara anterior y posterior.

Ondulación Ondulación
hacia arriba hacia abajo
Cargas en kilogramos (kg) 600 900 550 720

Flechas máx. en milímetros (mm) 70 140 70 140
Dos perfiles empalmados y con la carga aplicada en el empalme deberán comportarse igual que en los perfiles separados.
En la ejecución de dichos ensayos se seguirán las Normas UNE 7184 y 7815.
- Postes de sostenimiento
Serán perfiles normalizados doble T de 120 mm de 1120 mm de longitud.
La cantidad de zinc en el galvanizado será de 680 gr/m^2 (MELC-806.a.).
El incumplimiento de alguna de las especificaciones, será condición suficiente para el rechazo de la partida suministrada.

EJECUCIÓN

La barrera de seguridad se colocará fuera del borde exterior del arcén, separada de éste la distancia que permita la prolongación horizontal de la explanación a continuación de dicho borde del arcén, siendo la distancia uniforme a lo largo del tramo con sección sensiblemente igual, cuando el talud del terraplén comience en el borde exterior del arcén, la barrera de seguridad deberá colocarse en dicho borde exterior.
Las barreras de seguridad se colocarán superpuestas, teniendo en cuanta el sentido de circulación, quedando bien tensadas y siguiendo la rasante de la carretera. No se permitirán desvíos visibles de paralelismo en sentido horizontal ni vertical. Los desvíos verticales en ningún caso serán superiores a 1 cm.
La altura de colocación será de forma que el borde superior de la barrera de seguridad quede a 70 cm del nivel del pavimento en la parte exterior del arcén, si éstos estuviesen pavimentados con capa de rodadura o, caso contrario, se considerará la altura respecto al nivel existente en el borde exterior de dicha capa de rodadura.
Una vez colocados los postes se procederá al montaje y fijación de la barrera de seguridad, efectuando su correspondiente nivelación, la cual, se rectificará si fuera necesario una vez hincados todos y cada uno de los postes metálicos.
La empresa adjudicataria deberá pintar en caracteres negros, encima del galvanizado, al dorso de al menos un elemento de cada tramo independiente de barrera de seguridad, una inscripción con el nombre de dicha empresa y el mes de su colocación.
Caso de que las barreras de seguridad en su conjunto o alguno de sus tramos no cumplan la altura exigida, nivelación, etc., la Dirección Técnica podrá hacer levantar total o parcialmente los tramos y exigir su nueva colocación, siendo los gastos a cargo del adjudicatorio sin tener derecho a reclamar indemnización alguna.

MEDICIÓN Y ABONO

La barrera de seguridad se abonará por metros totalmente instalados, medidos en obra a cinta corrida. El precio de la unidad incluye las partes proporcionales correspondientes de terminales en cola de pez (normal o empotrada en el suelo con su cimentación de extremo), postes IPN reglamentarios, amortiguadores, captafaros reflectantes a dos caras y elementos de anclaje y sujeción, excavación, cimentación y rellenos localizados necesarios para su completa terminación.

En Collado Villalba, octubre de 2018

Fdo. Marcos Pérez González

Fdo. Natalia Fernández Molinos
Arquitecto, col. COAG 4.042

REMODELACIÓN DE LA PLAZA DE LOS BELGAS

COLLADO VILLALBA **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN**

Arquitectos: Marcos Pérez // Natalia Fernández Molinos Octubre 2018



COLLADOVILLALBA
AYUNTAMIENTO

V. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

V. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I. MEMORIA

ÍNDICE

0. DATOS GENERALES.

0.1. Propietario.

0.2. Autor del Estudio de Seguridad y Salud.

0.3. Autor del Proyecto de ejecución.

1. INTRODUCCIÓN.

2. OBJETO DEL ESTUDIO.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA CALLE.

3.1. Situación y emplazamiento.

3.2. Topografía y superficie.

3.3. Estado actual de la calle.

3.4. Características y situación de los servicios existentes.

4.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

5.- SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EMPLEADOS.

5.1. Trabajos previos al inicio de las obras.

5.2. Demoliciones.

5.3. Explanación y adecuación de viales.

5.4. Pavimentación.

6. LUGAR DEL CENTRO ASISTENCIAL MAS PROXIMO, EN CASO DE ACCIDENTE.

7. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, OFICINA DE OBRA Y COMEDOR.

8. FASES DE EJECUCION DE LA OBRA.

8.1. Demoliciones.

8.2. Red de saneamiento.

8.3. Red de distribución de agua.

8.4. Red de distribución eléctrica (baja tensión).

8.5- Red de distribución eléctrica (alumbrado público).

8.6. Resto de instalaciones.

8.7. Acabados.

8.7.1. Pavimentación de calzadas y aceras.

8.8. Electricidad.

9. RIESGOS PREVISIBLES Y MEDIDAS DE PREVENCION.

9.1. Actuaciones previas.

9.2. Trabajos de movimientos de tierras.

9.3. Excavación en zanjas y pozos.

9.4. Fontanería y saneamiento.

9.5. Trabajos de hormigonado.

9.6. Electricidad.

10.- INSTALACIONES PROVISIONALES.

10.1. Instalaciones eléctricas provisionales.

10.2. Suministro de energía a operarios.

11. MAQUINARIA.

11.1. Maquinaria en movimiento de tierras.

11.2. Maquinaria de elevación.

11.3. Maquinaria de obra.

11.4. Herramientas manuales.

11.5. Medios auxiliares.

12. PREVENCION DE INCENDIOS EN OBRA.

12.1. Organización de la prevención de incendios.

13. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA.

13.1. Presupuesto de ejecución Material del Proyecto de ejecución.

13.2. Presupuesto de ejecución Materia del Estudio de Seg. Y salud.

13.3. Plazo de ejecución.

13.4. Personal previsto.

14.- APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y ENTRETENIMIENTO.

15.- CONCLUSIÓN.

II. PLIEGO DE CONDICIONES

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

0. DATOS GENERALES

0.1. Propietario

Excelentísimo Ayuntamiento de Collado Villalba, domiciliado en la Plaza de la Constitución nº1, Collado Villalba, 28400-Madrid.

0.2. Autores del Estudio de Seguridad y Salud

Natalia Fernández Molinos (Arquitecta) nº colegiado 4.042y NIF 52935414 V.

0.3. Autor del Proyecto de Ejecución

Natalia Fernández Molinos (Arquitecta) nºcolegiado 4.042y NIF 52935414 V.

1. INTRODUCCIÓN

Por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Collado Villalba, domiciliado en la Plaza de la Constitución nº1, Collado Villalba, 28400-Madrid, se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre prevención de riesgos laborales, sus reglamentos posteriores, así como el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras civiles, publicado en el BOE de 25 de octubre de 1997, por el que se implanta la obligatoriedad de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras civiles de aquellas obras que se cumple uno o varios de los siguientes requisitos:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.000 euros.

b) Que la derivación estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En la obra que nos ocupa podemos comprobar, efectivamente, que se cumple el apartado b) arriba mencionado, puesto que el presupuesto de ejecución por contrata asciende a la cantidad de **1.060.119,72€** y la duración de la obra supera evidentemente el límite establecido, por consiguiente, será necesario realizar el Estudio de Seguridad y Salud.

2. OBJETO DE ESTE ESTUDIO

Este estudio de seguridad y salud establece durante la construcción de las obras las previsiones en cuanto a las normas de Seguridad y Salud aplicables a la misma. A tal efecto, se contempla la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicándose las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse, especificándose en este caso las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia cuando se preparan medidas alternativas.

También, en este estudio de Seguridad y Salud se contemplan las previsiones y las

informaciones útiles para efectuar en su día en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA CALLE

3.1. Situación y emplazamiento

La zona de actuación se encuentra situado en la Plaza de los Belgas, en Collado Villalba. Esta actuación se trata de la remodelación de dicha plaza, actuación que ha dado origen al presente Estudio de Seguridad y Salud.

3.2. Topografía y superficie

La zona de actuación es en la totalidad de la Plaza de los Belgas, desde la calle Virgen del Pilar a la calle de la Fuente, e incluyendo las calles que delimitan la plaza al norte y al sur.

La zona, ocupa una superficie aproximada de 12.888 m^2.

3.3. Estado actual

La plaza de los Belgas se encuentra en la actualidad desvinculada de su entorno tanto física como funcionalmente, tanto los cambios de cota, como el tráfico rodado, limitan el uso del espacio por parte del peatón.

3.4. Características y situación de los servicios existentes

El ámbito de actuación se encuentra dentro de una zona que cuenta con los servicios propios tales como red de alcantarillado, agua, electricidad y/o alumbrado; por todo ello tanto las acometidas provisionales como definitivas están relativamente próximas a dichas redes cuyo nuevo tendido se desarrollará por el centro de las calles el alcantarillado y junto a la acera las demás instalaciones.

4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La obra motivo de este Estudio de Seguridad, comprende las obras necesarias para la remodelación de la plaza y la integración con su entorno. Se trata de una intervención pensada en el peatón, con más zonas peatonales, aceras más amplias y espacios para el encuentro, con itinerarios accesibles en cualquier punto del recorrido y subordinando el tráfico rodado a los itinerarios a pie. Manteniendo además los usos existentes en la plaza en la actualidad, tales como el mercado semanal. Por ello, la propuesta se basa en generar un espacio plurifuncional y humano, con una importante presencia de vegetación.

5. SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EMPLEADOS

Siguiendo la memoria general del proyecto redactado por la arquitecta Natalia Fernández, los sistemas constructivos son los siguientes:

5.1.- Trabajos previos al inicio de las obras.

Se realizarán los siguientes trabajos de preparación o implantación:

- Vallado general de la obra y de las zonas de excavación, de acuerdo a las especificaciones y presupuesto del Plan de Seguridad y Salud, delimitando la calle de una manera eficaz, con altura suficiente para servir de protección de acceso al recinto de la obra (2 m), siendo retirado al final de la obra.

- Montaje de valla a base de tela metálica o valla ciega y piquetes separando la zona de obra de la zona de tránsito exterior.

- Para la protección de las personas que entren y salgan de la obra se prevé la instalación de una visera de material resistente en las zonas de paso, siempre que se considere necesario por la Dirección Facultativa.

- Si fuese necesario ocupar la acera durante la obra, o durante las maniobras de carga y descarga, se canalizará el tránsito de peatones por el exterior de la acera, con protección a base de vallas metálicas de separación de áreas, colocándose señales de tráfico que avisen a los automovilistas de la situación, si fuese necesario.

- Instalación de la señalización pertinente en todo el perímetro de la obra y en los accesos de personas y vehículos, debiéndose incluir como mínimo las de:

* Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.

* Uso obligatorio de casco.

* Peligro indefinido.

* Localización de primeros auxilios (en la caseta donde se encuentren).

- Implantación de casetas prefabricadas de obra para los trabajadores, con la ubicación especificada en los planos, con sus instalaciones.

- Instalación en la caseta que incorpore la señalización oportuna, de botiquín de primeros auxilios, incluyendo: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico, con señales de dirección, si fuese necesario y señalización de equipos de primeros auxilios. Se instalará en un lugar fácilmente accesible y de inmediata visualización.

- Se protegerá en la alineación de acera con marquesina volada a nivel de forjado de primera planta, siempre que sea el caso.

- Ejecución de los pasos protegidos peatonales, una para personal de la obra y otro en acceso al público.

- Acometida eléctrica de obra, cumpliéndose lo especificado por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las especificaciones de esta memoria.

- Acometida de saneamiento y de agua.

- Se emplearán puertas en el cerramiento, de dos hojas para la entrada y salida de camiones; una de una hoja y un metro de ancho, para acceso de personal de obra, próxima a las instalaciones higiénico sanitarias.

- La circulación de camiones de suministro se realizará accediendo por la entrada

indicada, para aproximarse a las áreas de acopio; una vez realizada la descarga, los vehículos podrán girar para poder salir de frente por la misma puerta. No se requiera más precaución que la de regular el tránsito en el caso de afluencia conjunta de vehículos, la indicación de los sentidos de circulación, las maniobras y la colocación de señales de Stop para salir nuevamente a la vía pública.

- Para el caso de camiones-hormigonera, se preverá un paso a la zona de hormigones, siempre que sea posible, que permita la colocación de estos vehículos a pie de tajo y la descarga directa de hormigón, por medio de canaleta.

- Los accesos deberán mantenerse libres de obstáculos y con el terreno en buen estado, para que los vehículos puedan pasar sin dificultades.

- Antes de comenzar los trabajos de demolición, se efectuará una limpieza.

- Se retirarán, protegerán o anularán, las redes de servicios a las cuales afecten las obras.

- Se reservarán las zonas para acumulación de materiales procedentes de la demolición, de forma que no dificulten el acceso, o la maniobra de la maquinaria o personal dentro de la obra.

- Se realizarán actividades preparatorias que eviten posibles riesgos, tanto a los operarios como a terceros, entre ellas:

Apear los elementos constructivos de la edificación objeto de demolición, que puedan ser fuente de posible riesgo, así como las medianerías colindantes si presentan síntomas de derrumbamiento o peligro alguno.

Hacer una previsión clara de accesos a la obra, diferenciando los accesos de maquinaria y material, de los de personal, según se indica en plano y señalizándolos adecuadamente.

Realizar los trabajos de protección directos (vallas perimetrales, viseras, etc.).

5.2.- Demoliciones.

Se trata de una demolición total del pavimento existente, empleándose para ello los medios mecánicos siguientes: palas cargadoras, retroexcavadoras; se empleará para el traslado de tierras procedentes de la demolición, vehículos sobre ruedas de diferente cubicaje.

Existen instalaciones de fibrocemento y/o materiales mezclados con este material por lo que será necesario realizar un plan de trabajo único que cumpla el Real Decreto 396/2006 de 31 de Marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante el trabajo, así como la prevención de tales riesgos, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

El presente plan de trabajo recoge las medidas que, de acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo, garanticen la seguridad y salud de los trabajadores durante la realización de los trabajos de retirada de fibrocemento.

5.3.- Explanación y Adecuación de viales.

La red viaria se mantendrá inalterada en la medida de lo posible, adaptando los sentidos de circulación a las diferentes fases de la obra.

A efectos de construcción se ejecutará la totalidad de calzadas con sus respectivas aceras, con anchos variables.

5.4.- Pavimentación

Se utilizarán pavimentos muy planos y continuos, convertidos en superficies amplias para el paseo, sin escalones ni rampas, sin barandas ni protecciones, distinguiéndose calzada de acera, no por el salto del bordillo, ya que este será prácticamente inexistente, sino por el cambio de materiales y colores.

6. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO EN CASO DE ACCIDENTE

- Lesiones leves:

Centro de Salud Collado Villalba Estación, calle de los Madroños nº5 Collado Villalba. Telf. 918 50 90 66.

- Lesiones graves:

Hospital General de Villalba, M-608 Km.41, 28400 Madrid. Telf. 910 90 81 02.

Esta información estará siempre visible y resguardada debidamente en un lugar adecuado.

7. SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIOS, OFICINA DE OBRA COMEDORES

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, se determina la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. Para el caso del estudio que nos ocupa, la mayor presencia de personal simultáneo se conseguirá con 7 trabajadores, determinando así los siguientes elementos sanitarios:

- N.º duchas: 2
- N.º inodoros: 1
- N.º lavabos: 2

Se completan todos estos elementos con sus respectivos elementos auxiliares necesarios como son: toalleros, jaboneras, secadores de mano, perchas, espejos, etc.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios individuales con llave para guardar, tanto la ropa y calzado como otros elementos personales.

La superficie de estos servicios será la reseñada en los planos correspondientes, incluidos en este Estudio de Seguridad e Higiene.

La alimentación de agua potable para duchas y lavabos, será de agua fría y caliente.

Tanto vestuarios como aseos, se mantendrán en perfecto estado de conservación y limpieza y, a tal efecto, se dispondrá de un empleado de la constructora dedicado a dichos menesteres, durante una hora diaria.

En la oficina de obra, se instalará un extintor de polvo seco de eficacia 21B y un cartel con los números y direcciones de los centros sanitarios especificados en el apartado 7, así como los de la Dirección Facultativa de la obra. Se equipará finalmente a la oficina de obra, de aseo para uso exclusivo tanto del jefe de obra, como de los miembros de la Dirección Facultativa.

En la caseta para curas y/o inspecciones, se instalará un botiquín de primeros auxilios, conteniendo el material especificado en la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que será revisado mensualmente, reponiéndose inmediatamente lo consumido.

8. FASES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

8.1. Demoliciones

Se realizará la demolición de todo el pavimento existente, tanto de la zona peatonal como la de tráfico rodado.

El transporte de tierra se realizará mediante camiones, cargando los mismos por debajo de lo definido como tara máxima y nunca sobrepasando los ardales.

Las pendientes de las rampas para el acceso de los camiones serán del 12% máximo, en tramo recto, y 8% en curvos, con una anchura de 6 mts., para facilitar tanto, el giro de las maquinarias, como de camiones.

En caso de grandes lluvias o heladas, o bien cuando la obra se haya paralizado por un cierto tiempo, se revisarán las rampas, a fin de detectar posibles riesgos.

En todos los casos se prohibirá la entrada de personal ajeno a los trabajos.

Además de las vías de circulación de maquinaria, se tendrá en cuenta las vías de circulación de camiones y sus pendientes, proveyéndose calzos en los lugares de trabajo de dichos camiones (carga/descarga), evitando cualquier desplazamiento, así como las distancias de seguridad zonas de descarga.

- Líneas eléctricas aéreas:

Si el paso de la línea por el solar, disminuye las condiciones de seguridad de la maquinaria a emplear, se comunicará a la compañía eléctrica correspondiente, dicha circunstancia, para que adopte las medidas correctoras; no obstante, e independientemente de la tensión de la línea (que no se debe estimar por un simple examen de esta o de los postes), se adoptará una distancia mínima de seguridad de cinco metros, entre la línea y el punto más próximo a ésta de la máquina.

- Corte de tensión:

Si no es posible mantener la distancia de seguridad, se pondrá fuera de tensión por el especialista que designe la compañía, según la reglamentación vigente y con la suficiente antelación se planificará un horario de corte, comprobando el técnico competente la ausencia de tensión en la línea, antes de iniciar los trabajos, siendo aconsejable que dicha comprobación se conforme por escrito.

- Implantación de obstáculos:

En algunos casos, al realizar maniobras con la máquina, no se puede garantizar la distancia de seguridad, por lo que se colocarán obstáculos que suministren una protección eficaz.

Los obstáculos, se instalarán de acuerdo con el distribuidor, después del corte de corriente en la línea, siendo preciso, que estos puedan soportar la acción del viento.

Los obstáculos podrán ser paneles de rejilla, andamios de madera o redes, etc.

– Conducciones enterradas:

Aunque en el estudio que nos ocupa las conducciones van por el centro de las calles o junto a las aceras, sin embargo y por razones preventivas es preciso antes de proceder a la excavación, conocer la situación exacta de los servicios públicos que atraviesan el solar, con los datos aportados por los diferentes organismos. Una vez obtenidos éstos, se marcará en el terreno, el lugar donde están ubicadas, eligiendo un sistema que perdure hasta la realización de la excavación en esa zona anotando la profundidad exacta a la que se encuentran éstas, protegiéndolas ante eventuales sobrecargas producidas, por la circulación de vehículos pesados.

La excavación mecánica, se realizará hasta 1 metro antes de llegar a la conducción y a partir de entonces, la excavación será manual con perforadores neumáticos, picos, etc., hasta 0.50 m, utilizando la pala manual a partir de esta distancia.

Una vez localizada la canalización, se arriostrará convenientemente, para evitar que parta por su propio peso.

- Protección de vaciados:

Cuando se comience a planificar el trabajo tendremos que tener en nuestro poder información de las Compañías Suministradoras de la zona para proceder al desvío, protección o desmantelamiento de las conducciones que atraviesen el solar.

También se deberá tener información previa del solar sobre el tipo de terreno.

Se planificará el trabajo de manera que no sean los maquinistas quienes dirijan las operaciones. Se considerarán los accesos al solar, el vallado de la obra, posibles demoliciones, situación de rampas, etc.

En caso de que el terreno pudiera transmitir enfermedades contagiosas o existieran redes de gas subterráneas, se dotará al personal que lo manipula del equipo de protección personal necesario.

Los operarios recibirán instrucciones para que, si al excavar se encontrasen con variaciones de los estratos o de sus características, cursos de aguas subterráneas, valores arqueológicos, etc., paren la obra al menos en ese tajo y avisen a la jefatura de obra y a la Dirección Facultativa

Antes de establecer los accesos al solar, se considerarán la situación de los vertederos, la circulación de las calles adyacentes, la forma geométrica de la obra, las zonas de talleres y acopios, la zona destinada a oficinas e instalaciones del personal, la situación de las acometidas, la posibilidad de cambiar los accesos en función de las fases de obra, etc.

Las entradas serán independientes para vehículos y personas, y estarán debidamente señalizadas. Se preverá espacio suficiente en la salida de vehículos para que puedan maniobrar los camiones.

Los accesos del personal al fondo de zanja podrán realizarse por escaleras de mano, ancladas en pie y cabeza, para alturas inferiores a 5,00 metros; para altura comprendidas entre 5,00 y 7,00 metros se utilizarán escaleras de mano reforzadas en su punto medio, y para alturas superiores se utilizarán escaleras de tiros y mesetas, bien montadas sobre andamios tubulares o construidas en obra.

En general, en un vaciado se necesitan tres clases de vallas: valla de protección de peatones, valla de cerramiento de obra y valla de cabeza de vaciado.

Si la zona de obras ocupa la acera, es necesario crear un paso protegido para los peatones, que es imprescindible que se encuentre señalizado y balizado, durante las horas nocturnas, con luces rojas situadas cada diez metros y en las esquinas.

En casos concretos donde se quiera permitir el paso de tráfico rodado deberá recurrirse a mejorar el pavimento a base de gravas, zahorras, etc., en estos dos últimos casos, deberán compactarse antes de permitir el paso de vehículos, para evitar pinchazo en las ruedas de los vehículos.

Otros casos especiales, como la realización de trabajos en casco antiguo, donde no caben los camiones por las calles, deberán solucionarse cambiando sentidos de circulación o con dumper articulado. Si fuese necesaria la conservación de la fachada, el movimiento de tierras se puede realizar con pequeñas máquinas, y realizar la evacuación de los productos de la excavación por medio de cintas transportadoras y contenedores.

8.2. Red de saneamiento

Antes del inicio de los trabajos, se realizará un replanteo previo y unas calas para localizar con exactitud los servicios afectados y evitar la rotura de las conducciones.

En esta fase de ejecución, los trabajos fundamentales a realizar son zanjas, entubados y conexiones a pozos existentes.

El ancho de estas zanjas, para un hombre picando a pecho es de 50 a 60 cm. y a partir de 1,30 mts. a 1,50 mts. (altura media de paleo), es necesario trabajar en bancadas. Se acotará una zona, no menor de 1 m para el tránsito de peatones, ni menor de 2 más. para el paso de vehículos, medidos desde el borde del corte.

En las zanjas que superen la profundidad de 1,20 m, será necesario usar escaleras, para la entrada y salida a la misma, de forma que ningún trabajador esté a una distancia superior a 10 m de una de ellas, estando colocadas desde el fondo de la excavación, hasta 1 metro por encima de la rasante, correctamente arriostrada.

Se evitará la entrada de aguas superficiales a la zanja, eliminándolas lo antes posible, cuando se produzcan.

Los derrumbamientos en zanja son producidos por presiones laterales, debido al peso de materiales acumulados en sus cercanías, por lo que su no hay espacio para dar a las paredes la pendiente del talud natural, se procederá a su entibación, pero nunca se entibarán las paredes inclinadas con vigas horizontales.

La anchura de la zanja será tal, que permita los trabajos en presencia de la entibación, dando a continuación unas medidas orientativas:

Profundidad	Anchura mínima
Hasta 1.50 m	0.60 m
" 2.00 m.	0.70 m.
" 3.00 m.	0.80 m.
" 4.00 m.	0.90 m.
Más de 4.00 m	1.00 m.

Siempre el orificio practicado en la superficie, estará protegido con una barandilla y si el pozo

está entibado, las maderas sobrepasarán el nivel del terreno 0.15 metros, a modo de zócalo de contención.

Tanto para la ejecución de zanjas y pozos, como para las excavaciones de un solo frente en función del terreno, pueden ser necesarias las entibaciones.

Estarán ventilados los lugares donde se suelde plomo.

El local o locales donde esté almacenado cualquier tipo de combustible, se hallará aislado del resto, equipado de extintor de incendios adecuado y señalizando claramente la prohibición de fumar y el peligro de incendio.

Se ha proyectado un sistema unitario, con una red común para aguas negras y pluviales.

Para la recogida total de las aguas fecales y pluviales se han planteado dos ramales diferentes bajo las calzadas, que discurren por el Este y Oeste de la Plaza de Santocildes, contiene los correspondientes pozos y colectores a una profundidad estimada entre 1,05 y 2,50 m. Existe otro colector romano en uso, que es el que recogerá las aguas pluviales y fecales de la Calle Lorenzo Segura y desemboca hacia la Plaza del Obispo Alcolea. En la Plaza de S. Bartolomé, se recogerán aguas en un colector que transcurrirá por el centro de la calle prevista y que desembocará en la C/ Padres Redentoristas. Los colectores son de hormigón con junta machihembrada de 315 mm. de diámetro. Las derivaciones o acometidas son de 200 mm. Y ocasionalmente de 160 mm.

Los colectores discurren a lo largo de los ejes de las calles recogiendo las aguas pluviales o riego a través de sumideros rectangulares con rejilla de fundición, distribuidos por toda la zona.

- Elementos:

Zanjas: Se realizarán con retroexcavadora y tendrán un ancho variable en la base, según el diámetro a colocar en ellas, comprendido entre 0.4 m y 1.0 m., los taludes salvo terreno rocoso, serán de 1/10.

Tuberías: Serán de hormigón centrifugado o vibrado que se colocará sobre una solera de hormigón de 150 Kg. Esta solera, junto con el espesor del tubo, tendrán un espesor de 0.15 m.

Las juntas de los tubos se tomarán con una rosca de ladrillos y mortero de cemento si aquellos fueran machihembrados y si fueran de enchufe y cordón, solamente con mortero.

Pozos – Registro: Se construirán sobre una solera de hormigón. Los alzados serán de fábrica de ladrillo, enfoscados en su interior con mortero de cemento.

Cámaras de descarga o de limpia: Se construirán de fábrica de ladrillo sobre una solera de hormigón. Las tapas serán de hormigón armado. En el interior se colocará el sifón de descarga automática de acero inoxidable.

El agua necesaria se tomará de la red de distribución de agua y el número de descargas diarias se regulará accionando un grifo, que dará entrada al caudal de agua preciso.

Sumideros: Serán de base de hormigón, paramentos de fábrica y tapas de rejilla de fundición.

8.3 Red de distribución de agua

El caudal necesario para cubrir las necesidades de la zona será proporcionado por el Ayuntamiento de Astorga, donde se encuentran ubicadas las obras a ejecutar

La Red General se ha proyectado de tal forma que de servicio a cualquiera de los puntos en los que se considera necesario

Nos hemos ajustado a las directrices técnicas actualmente en vigor, para este tipo de instalaciones.

La tubería irá enterrada a una profundidad media de 1,00 metros. Los tubos se asentarán sobre una capa de arena clasificada, de 15 cm. De espesor, siendo el ancho de la base de la zanja de 60 cm. Y los taludes de la misma 1/10.

- Piezas especiales:

En los cambios de alineación se prevé la colocación de codos con ángulos 1/4, 1/8, 1/16 o 1/32, en los puntos en que sea necesario y en los puntos señalados en el plano de planta sendas válvulas para aislamiento de sectores en el caso de necesidad.

En el plano de detalle de nudos en el Proyecto de Distribución de agua, se fijarán todas las piezas especiales necesarias. Todas ellas irán enterradas con la red, salvo las válvulas compuertas, que irán alojadas en sendas arquetas construidas de fábrica de ladrillo sobre una solera de hormigón.

- Acometida a la red de aguas:

Se prevén tomas de acometida para conducir el agua a las cámaras de limpia de la red de saneamiento de aguas fecales, su ejecución y coste se incluyen en el Proyecto de Saneamiento.

Así mismo se proyectan desagües en distintos sectores, que verterán en la red de aguas pluviales.

8.4. Red de distribución eléctrica baja tensión

Los circuitos de que consta la Instalación de Baja Tensión que se proyecta, parten de la instalación aérea existente y se desarrolla según se indica en el Proyecto de Ejecución.

La instalación dará suministro de energía eléctrica de Baja Tensión a las viviendas.

- Descripción de las obras a realizar:

A continuación, se describen las principales actividades del presente proyecto:

- Apertura y tapado de zanjas, para instalar en su interior los tubos para el alojamiento de los cables de la conducción de energía eléctrica y retirada hasta vertedero de las tierras sobrantes.

- Tendido de los tubos de PVC en las zanjas en cuyo interior se alojarán los cables de conducción de energía eléctrica.

- Conducción de arquetas y registros para las conducciones enterradas.

- Suministro y tendido de los conductores en las conducciones enterradas.

- Instalación de Tomas de Tierra.

- Suministro, montaje y conexionado del Centro de mando, de la línea de unión al equipo de la Compañía Suministradora, donde se inicie la instalación y el equipo de medida del consumo de energía eléctrica.

- Conductores eléctricos:

Los cables empleados serán de cobre con aislamiento de PVC para tensión nominal de 0,6/1 Kv. de formación unipolar.

La sección mínima será de 6 mm.

- Cajas de derivación y protección.

Para las conexiones de derivación o alimentación a puntos de luz, se utilizan cajas de material aislante, poliéster reforzado con fibra de vidrio o policarbonato, que incorporan en su interior los bornes de conexión necesarios y los fusibles de protección de las alimentaciones a puntos de luz. Las cajas que lleven incorporado el fusible de protección del punto de luz efectuarán la desconexión del mismo al retirar la tapa de la caja.

- Protecciones contra sobrecarga o cortocircuitos:

La protección contra sobrecarga o cortocircuitos, tanto general como en circuitos parciales derivados del centro de mando, se realizará mediante interruptores automáticos de corte omnipolar y protección magnetotérmica. Todos los interruptores magnetotérmicos estarán calibrados con su respectivo circuito.

-. Toma de tierra:

Los armarios de mando dispondrán de su respectiva toma de tierra.

Cada una de las tomas de tierra estarán compuestas por una pica de acero, con recubrimiento de cobre de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. Como colector se empleará cable de cobre desnudo de 16 mm^2 con su correspondiente brida de conexión y terminal.

-. Corrección del factor de potencia:

Todos los equipos de lámparas de descarga, irán equipados de los condensadores precisos para corregir el factor de potencia hasta un valor mayor de 0,95.

8.5. Red de distribución eléctrica (alumbrado público)

La red de presenta un estado deficiente, por lo que se plantea la sustitución en su totalidad.

En los planos correspondientes se puede observar las características particulares de la instalación de alumbrado actual.

Los circuitos de que consta la Instalación de Alumbrado Público que se proyecta, parten de los centros de mando correspondientes a los que se acometerá desde la red general de distribución de baja tensión.

Dichos centros de mando estarán situados en el exterior de los Centros de Transformación, que suministran la energía eléctrica de Baja Tensión a las viviendas.

- Descripción de las obras a realizar:

Las obras a realizar corresponden a la totalidad de las canalizaciones necesarias, cimentaciones de postes y báculos, tendidos de cables y canalizaciones empotradas, izados de báculos y postes, montaje de luminarias, etc. Y demás actividades necesarias para ejecutar la instalación de Alumbrado Público.

A continuación, se describen las principales actividades del presente proyecto:

- Apertura y tapado de zanjas, para instalar en su interior los tubos para el alojamiento de los cables de la conducción de energía eléctrica y retirada hasta vertedero de las tierras sobrantes.

- Tendido de los tubos de PVC en las zanjas en cuyo interior se alojarán los cables de conducción de energía eléctrica.

- Conducción de arquetas y registros para las conducciones enterradas.

- Excavación y construcción de las fundaciones para soporte de las columnas y báculos.

- Suministro y tendido de los conductores en las conducciones enterradas.

- Suministro e instalación de columnas y báculos, así como de las luminarias que soportarán.

- Instalación de Tomas de Tierra.

- Suministro, montaje e instalación de los equipos auxiliares de las lámparas, así como estas.

- Suministro, montaje y conexionado del Centro de mando, de la línea de unión al equipo de la Compañía Suministradora, donde se inicie la instalación y el equipo de medida del consumo de energía eléctrica.

- Aparatos de alumbrado y soportes:

Se estima conveniente dar importancia al alumbrado destinado al tráfico rodado, lógicamente sin olvidar las aceras y la zona peatonal intermedia.

En las zonas peatonales se instalarán diferentes tipos de luminarias:

- El centro de la plaza se cubre con luminarias empotrables en suelo con difusor.

- Tanto en el perímetro de la plaza, como en las vías con tráfico rodado, se emplean luminarias en altura.

- Alumbrado reducido. Características del sistema proyectado:

Se trata de dotar a las instalaciones de un doble sistema de reducción de consumos consistente en lo siguiente:

Instalación de doble línea, estando las lámparas conectadas a ambas de manera que, a una determinada hora de la noche pueda desconectarse una de las líneas, dejando fuera de servicio las lámparas a las que alimenta.

- Conductores eléctricos:

Los cables empleados serán de cobre con aislamiento de PVC para tensión nominal de 0,6/1 Kv. de formación unipolar.

La sección mínima será de 6 mm.

- Cajas de derivación y protección.

Para las conexiones de derivación o alimentación a puntos de luz, se utilizan cajas de material aislante, poliéster reforzado con fibra de vidrio o policarbonato, que incorporan en su interior los bornes de conexión necesarios y los fusibles de protección de las alimentaciones a puntos de luz. Las cajas que lleven incorporado el fusible de protección del punto de luz efectuarán la desconexión del mismo al retirar la tapa de la caja.

- Protecciones contra sobrecarga o cortocircuitos:

La protección contra sobrecarga o cortocircuitos, tanto general como en circuitos parciales derivados del centro de mando, se realizará mediante interruptores automáticos de corte omnipolar y protección magnetotérmica. Todos los interruptores magnetotérmicos estarán calibrados con su respectivo circuito.

-. Toma de tierra:

Los báculos, armario de mando y apoyos metálicos accesibles que soporten luminarias, dispondrán de su respectiva toma de tierra.

Cada una de las tomas de tierra estarán compuestas por una pica de acero, con recubrimiento de cobre de 2 m. de longitud y 14 mm. de diámetro. Como colector se empleará cable de cobre desnudo de 16 mm^2 con su correspondiente brida de conexión y terminal.

-. Corrección del factor de potencia:

Todos los equipos de lámparas de descarga, irán equipados de los condensadores precisos para corregir el factor de potencia hasta un valor mayor de 0,95.

8.6. Red de distribución de Telefonía

La red de telefonía está instalada aérea, y no se contemplan modificaciones de la misma.

En los planos del estado actual se puede observar las características particulares de la instalación de telefonía.

8.7. Acabados

8.7.1. Pavimentación de la calzada y aceras:

Los bordillos serán de hormigón prefabricado 15x25 cm. Para los alcorques se empleará hormigón poroso hasta el pavimento. Para los vados de acceso rodado a garajes o para vados de pasos de peatones, se emplearán bordillos barbacana de hormigón prefabricado para el vado.

Como pavimento de aceras se emplearán losas de hormigón prefabricado, color a elegir, de 100x 40 x 12 y 100x40x8 cm, colocadas a matajunta, a punta de paleta.

Para pavimentos de aproximación para discapacitados visuales se emplearán losas de botones. También se instalarán bandas direccionales con losetas acanaladas de en color contrastado con el pavimento de la acera.

En la calzada de la calle Norte se empleará firme rígido de hormigón, y en la vía de acceso restringido de la calle Sur, lingotes prefabricados de hormigón.

8.8. Electricidad

Suministro de energía a los operarios.

La conducción eléctrica debe estar protegida del paso de máquinas y personas en previsión de deterioro de la protección aislante de los cables, realizándose instalaciones aéreas.

Está prohibida la utilización directa de los terminales de los conductores como clavijas de toma de corriente, empleándose para ello aparellajes eléctricos debidamente aislados.

Las tomas de corriente, conexiones, etc. para maquinarias, estarán protegidas ya que generalmente corren peligro de recibir golpes o aplastamientos. La maquinaría o herramientas eléctricas portátiles, empleadas en esta fase, estará protegida contra contactos eléctricos indirectos por medio de doble aislamiento reforzado.

Se revisará periódicamente el estado de la instalación y aislamiento de cada aparato.

Se deberá impedir que personas ajenas al trabajo que se está realizando, den tensión a las instalaciones eléctricas sobre las que se está operando. Para ello se avisará de dicha circunstancia a la persona responsable de la obra o instalación, colocando, además, el cartel de señalización y aviso a la entrada de la instalación y bloquearla si es posible.

Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.

Todos los componentes de la instalación, cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Se revisará periódicamente el estado de la instalación y aislamiento de cada aparato.

Se deberá impedir que personas ajenas al trabajo que se está realizando, den tensión a las instalaciones eléctricas sobre las que se está operando. Para ello se avisará de dicha circunstancia a la persona responsable de la obra o instalación, debiéndose, además, colocar cartel de señalización y aviso a la entrada de la instalación y bloquearla si es posible.

Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación.

Todos los componentes de la instalación, cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70%, así como en ambientes corrosivos, se potenciarán las medidas de seguridad.

Las zonas de trabajo se iluminarán adecuadamente y carecerán de objetos o herramientas que estén en lugar no adecuado.

9. RIESGOS PREVISIBLES Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN

9.1. Actuaciones previas

Se habrán realizado los trabajos previos descritos en los puntos anteriores:

Limpieza general y desbroce de los terrenos del solar que no estén ocupados por la edificación.

Retirada, protección o anulación de las redes de servicios a las cuales afecten las obras

(redes de agua, alcantarillado, redes eléctricas telefonía, gas, alumbrado, señalizaciones, semáforos, etc.)

Trabajos de protección directos (vallas perimetrales, viseras, etc.)

- Riesgos previsibles.

- Caídas en altura, en los trabajos de apeo.

- Generación de polvo.

- Cortes en las manos u otras partes del cuerpo.

- Infección por parásitos u otras causas, procedentes del alcantarillado o del propio solar.

- Contactos eléctricos directos e indirectos.

- Atropellos y colisiones, originados por la maquinaria.

- Desprendimiento y caída de elementos constructivos, verticales u horizontales.

- Medidas de prevención.

- El ascenso y descenso de personal a la edificación a derribar, caso de ser puntualmente necesaria para la ejecución de un apeo u otro trabajo, debe hacerse por medio de escaleras de mano reglamentarias, tal y como se definen en el apartado correspondiente de la memoria y habiendo previamente evaluado la solidez de los recorridos a efectuar y del estado general, de la construcción por parte del técnico cualificado, de la empresa contratista.

- Se tomarán todas las medidas de precaución, tanto en las edificaciones a derribar, como en las medianerías colindantes, inspeccionándose estas a diario por técnico cualificado de la empresa constructora, delimitando las zonas de riesgo y aislándolas y disponiendo los apeos que sean necesarios.

- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.

- Se prohibirá el acceso de toda persona ajena a la obra o de personal no autorizado.

- Se cumplirá la prohibición de presencia de personal en la proximidad de las máquinas, durante el trabajo.

- En cuanto a los trabajos de anulación o protección de redes eléctricas existentes, se considerarán las mismas normas básicas, de seguridad que para trabajos de instalación provisional eléctrica.

- Se montará una valla de protección perimetral a todo el solar, constituida por chapa de acero galvanizado grecada, sujeta a pies derechos de perfiles laminados de acero, recibidos al suelo. La valla tendrá una altura de no menos de 2 m., y coincidirá en ubicación con el borde exterior de todo el solar, para lo cual se solicitarán los correspondientes permisos al Ayuntamiento.

- Perfecta delimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.

- En las zonas interiores del solar que hayan sido identificadas como peligrosas, por riesgos de caídas de objetos o interferencia con redes de instalaciones, se constituirá una

barrera con pies derechos y cinta señalizadora, que delimite y separe el acceso.

- No apilar materiales en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.

Se realizará una excavación a cielo abierto, hasta la cota de enrase de zapatas aisladas. Estos trabajos se realizarán con los sistemas convencionales, utilizando pala excavadora.

Parte de las tierras procedentes de excavación se aprovecharán para rellenos necesarios en la parcela, destinando las tierras sobrantes a vertedero.

Para la retirada del fibrocemento se realizará un Plan de Trabajo único que contemple el Procedimiento para evaluación y control del ambiente de trabajo en base a los siguientes documentos:

RD396/06_Amianto: Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Guía_Amianto Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición al amianto.

MTA/MA051-A04: Determinación de fibras de amianto y otras fibras en aire. Método del filtro de membrana / Microscopía óptica de contraste de fases. (Método multifaria)

RD374/2001_Químicos Real Decreto 374/2001 de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Guía Químicos Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos

Apend_4_Guia_Químicos: Apéndice 4 de la Guía Químicos: Q "Método de evaluación de la exposición a Agentes Químicos por Inhalación" Basado en la norma UNE 689 y en el manual de estrategia de muestreo de NIOSH.

- Equipos de protección personal (TC/14" D) Protecciones Personales

- Casco homologado, en todo momento.

- Guantes de cuero.

- Mono de trabajo, trajes de agua.

- Botas de seguridad e impermeables.

- Mascarillas anti-polvo con filtro mecánico recambiable.

- Cinturón antivibratorio para conductores de maquinaria.

- Empleo de cinturón de seguridad, por parte del conductor de la maquinaria, si esta va dotada de cabina antivuelco.

- Gafas anti-polvo.

- Protectores auditivos.

- Guantes y botas aislantes y uso de herramientas aisladas para los trabajos de electricidad.

- Comprobador de tensión.

- Máscara 3M (Mod 6000/6800), o similar, de conformidad con la norma EN140/EN 136, dotada de filtros P3 encapsulados de la misma marca 3M (Mod 6035), de conformidad con la norma EN 143 (Véase Anexo A).

9.2. Trabajos de movimiento de tierras.

El sistema usado es el convencional, es decir, por medio del auxilio de maquinaria, empleándose palas cargadoras, retroexcavadoras para el vaciado y para la ejecución del saneamiento y zapatas de cimentación, máquina retroexcavadora.

- Riesgos previsibles.

- Afloramientos del nivel freático, escapes o desbordamientos en conducciones de saneamiento y filtraciones acuosas de todo tipo.

- Atropellos y colisiones, en especial marcha atrás y en giros inesperados de las máquinas.

- Caídas del material de excavación desde la cuchara.

- Caídas del mecánico al subir y bajar de la máquina.

- Circular con el volquete levantado.

- Fallo de frenos y direcciones en camiones.

- Caída de piedras y terrones durante la marcha del camión basculante.

- Caídas de la cuchara en reparaciones.

- Caída dentro de la zona de excavación.

- Atropello y colisiones en la entrada y salida de camiones.

- Vuelco de las máquinas.

- Generación de polvo.

- Riesgos de terceros, por intromisión descontrolada de los mismos en la obra en horas dedicadas a descanso o producción.

- Problemas de circulación interna (embarramiento), debido al mal estado de las pistas de acceso o circulación.

- Medidas de prevención.

- No se permitirá el acceso del personal a la zona de influencia de la maquinaría móvil.

- Taludes adecuados para la prevención de riesgos por pequeños desprendimientos y desplome.

- Antes de iniciar la excavación se consultará con los Organismos competentes, si

existen líneas eléctricas, alcantarillado, teléfono, pozos negros, fosas asépticas, etc.

- Formación y conservación de un retallo, en borde de rampa, para tope de vehículos.

- No apilar materiales en zonas de tránsito, manteniendo las vías libres.

- Máquinas provistas de dispositivo sonoro y luz blanca en marcha atrás.

- Zona de tránsito de camiones perfectamente señalizada, de forma que toda persona tenga idea de movimiento de los mismos.

- Cabinas con protección antivuelco.

- El control de tráfico se realzará con el auxilio de un operario previamente formado.

- Camiones con cabina protegida.

- En caso de presencia de agua en los tajos, se procederá a su inmediata evacuación, en prevención de posibles alteraciones del terreno que repercutan en los taludes o apoyos de edificación contiguas.

- Se prohíbe la realización de cualquier trabajo y la permanencia a pie de taludes inestables, o sin sanear, así como el acceso de toda persona ajena a la obra o de personal no autorizado al fondo de la excavación.

- Se prohíbe el trabajo o permanencia en el entorno del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras.

- Se prohíbe la circulación interna de vehículos a una distancia inferior a tres metros del borde de la coronación de la excavación.

- Toda la maquinaria utilizada en el movimiento de tierras, así como el personal encargado de su manejo, estará en posesión de los correspondientes permisos, homologaciones y licencias que la ley estipule.

- Las paredes de la excavación, se controlarán cuidadosamente después de grandes lluvias o heladas, desprendimientos o cuando se interrumpa el trabajo más de un día, por cualquier circunstancia.

- Los pozos de cimentación, estarán correctamente señalizados, para evitar caídas del personal a su interior.

- La estancia del personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, o debajo de macizos horizontales, estará prohibida.

- El acceso de camiones a la excavación estará dirigido por una persona distinta al conductor, con objeto de advertir el peligro a los usuarios de la vía pública; esta persona se colocará en el exterior de la valla y procederá a parar la circulación peatonal, en tanto en cuanto, se produzca la entrada o salida de maquinaria de la obra.

- Se señalizará la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación.

- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalando dicha distancia con una línea de yeso, cal, etc.

- Equipos de protección personal

Será obligatorio el uso de:

- Ropa de trabajo.
- Casco homologado.
- Gafas y mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio para conductores de maquinaria.
- Botas de seguridad e impermeables.
- Trajes de agua para todo el personal en caso necesario.
- Equipos de protección colectiva.
- Una vez despejado el solar y hecha la limpieza del terreno, y antes del inicio de los trabajos de excavación propiamente dichos, se procederá a la implantación del vallado de obra.
- Se señalizará en todo momento, la distancia mínima de aproximación a los bordes de la excavación, que será de 2 m.
- El acceso o aproximación de personas a distancias inferiores a dos metros del borde de coronación de la excavación se efectuará con un cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo y fuerte.
- En la rampa de acceso al vaciado, se constituirá una barrera con pies derechos y cinta señalizadora, que delimite y separe el acceso para uso peatonal del de vehículos. Este acceso peatonal tendrá un ancho mínimo de 1 m.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Las maniobras de carga de camiones con tierras de la excavación serán dirigidas y vigiladas por el encargado.
- No apilar materiales en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Protección y señalización de las zanjas y pozos de cimentación.
- Los recipientes que contengan productos inflamables, serán herméticamente cerrados.

9.3. Excavación en zanjas y pozos.

No son muy específicos los trabajos de albañilería en el saneamiento horizontal, solamente los que resultan de la realización de arquetas, pozos de registro, fosas sépticas y engatillado de los tubos que forman la red de saneamiento; estos trabajos presentan por si mismos pocos riesgos, solamente son más peligrosos según la cota de terreno donde se tengan que desarrollar dando lugar a que tengan que existir entibaciones si las tierras son muy flojas y el nivel de los trabajos lo exigiera, no bastando con desmontar las paredes verticales en las zonas de trabajo con alguna inclinación.

En los trabajos en pozos o fosas sépticas que suelan alcanzar mayor cota de profundidad y que luego debemos revestir con fábrica de ladrillo cerámico, se deberá hacer una entibación

con tableros en toda la superficie y sobre todo un especial cuidado en los pozos circulares, ya que la entibación ha de tener la misma forma y si fallara en algún punto, se podría derrumbar la obra entera, debiéndose siempre que se pueda hacer pozos de sección cuadrada o rectangular, puesto que se ejecutan mejor.

Siempre se emplearán en estos trabajos señalizaciones adecuadas, así como los trabajadores que intervengan, nunca estarán solos, estando a la vista de al menos otro compañero y éste de otro para así, realizar una cadena de previsión de accidentes.

- Riesgos previsibles.

- Caídas del personal a las zanjas por falta de medios de protección colectiva adecuada y de una correcta señalización.

- Derrumbamientos y desmoronamientos de las tierras existentes a ambos lados de los vaciados por falta de una entibación adecuada.

- Sobre esfuerzos y golpes en extremidades superiores e inferiores.

- Atrapamiento de personas por la maquinaria.

- Interferencias con conducciones enterradas de todo tipo con los consiguientes riesgos de contacto eléctrico, escapes de gas, inundaciones, etc.

- Caída de objetos.

- Medidas de prevención.

- l personal interviniente en este tipo de obra, estará perfectamente enterado del riesgo a que eventualmente puede estar sometido.

- El acceso o salida de una zanja o pozo, cuando este supere una altura de 2

m. De hará por medio de escalera sólida, anclada al borde superior de la zanja y que sobrepase en 1 m. de altura, el borde de la zanja.

- Están totalmente prohibidos los acopios de material o tierras a menos de 2m. del borde de la zanja o pozo cuando este supere los dos metros de profundidad.

- Se revisarán los tajos a intervalos regulares en aquellos casos en los que exista posibilidad de empujes externos por proximidad de cargas, paso próximo de vehículos y vibraciones por maquinaria de movimiento de tierras o uso de martillos neumáticos o tras la interrupción de los trabajos.

- En zanjas o pozos que superen 1,5 m. de profundidad, siempre que haya operarios en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior que actuara como ayudante y dará la alarma, en caso de producirse cualquier emergencia.

- Cuando la profundidad de una zanja o pozo sea igual o superior a los 2 m., se protegerá con una barandilla sólida de 1 m. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, ubicada a una distancia mínima de 2m. del borde.

- Cuando la profundidad de la zanja o pozo sea inferior a los 2 m., si bien siempre es aplicable la medida preventiva anterior, puede optarse por efectuar una señalización de peligro.

- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas (o trincheras), con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a “puntos fuertes”,

ubicados en el exterior de la zanja.

- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante torretas aisladas con toma tierra, en las que se instalaran proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico de obra.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 v. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.

- Se tendera sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estable durante largo tiempo).

- No se utilizará maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos, para prevenir accidentes por intoxicación.

- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea, se paralizarán los trabajos avisando al Jefe de Obra, para que dicte las acciones preventivas a seguir.

- Equipos de protección colectiva

- Se acordonará la zona de influencia mientras duren los trabajos.

- No se acoplarán materiales en las zonas de trabajo.

-Colocación de barandillas y parapetos para impedir la caída de operarios.

-Los medios auxiliares que se empleen en los diferentes trabajos, estarán dotados de sus propias medidas de seguridad.

- Se mantendrán ordenadas y limpias las zonas de trabajo, así como las de tránsito.

- Cuando la profundidad de la zanja supere los 2m. se protegerán los bordes con una barandilla reglamentaria, a distancia no inferior a 2 m.

- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante torretas aisladas con toma tierra, en las que se instalaran proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico de obra.

- Las entibaciones de las zanjas de más de 1,30 m. de profundidad, deberán sobrepasar como mínimo 20 cm. del nivel superficial del terreno.

- Equipos de protección personal.

Será obligatorio el uso de:

- Casco de seguridad homologado.

- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.

- Guantes de goma fina para evitar el contacto de las manos con los morteros de cemento.

- Gafas protectoras de seguridad para evitar las partículas de pasta de cemento, ladrillo, etc.

- Mono de trabajo obligatorio para el personal de obra.

- Botas de goma impermeables al agua.

9.4. Fontanería y saneamiento

La red de desagües se realizará de forma convencional.

- Riesgos previsibles.

- Caídas al mismo y distinto nivel.

- Hundimiento de la bóveda (excavaciones en mina).

- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.

- Golpes y cortes en manos.

- Sobreesfuerzos por posturas obligadas (caminar en cuclillas).

- Desplome de viseras.

- Desplome de los taludes de una zanja.

- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.

- Electrocución.

- Intoxicación por gases.

- explosión por gases o líquidos.

- Ataque de ratas (entronques con alcantarillas).

- Rotura del torno.

- Dermatitis por contactos con el cemento.

- Infecciones (trabajos en la proximidad, en el interior o próximos a albañales o alcantarillas de servicio).

- Medidas de prevención.

- El saneamiento y su acometida a la red general, se ejecutarán según los planos del proyecto de ejecución.

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible, sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos, que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

- Siempre que exista peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar según cálculos expresos del proyecto.

- La excavación de pozo se ejecutará entubándolo, para evitar derrumbamientos sobre las personas.

- La excavación en mina se ejecutará protegida, mediante un escudo sólido de bóveda.

- La contención de tierras se efectuará mediante un gunitado armado, efectuado conforme se avanza en la excavación.

- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos y galerías.

- Se tendera a lo largo del recorrido, una soga a la que asirse para avanzar en casos de emergencia.

- El ascenso y descenso a los pozos, se realizará mediante escalera normalizada, firmemente anclada a los extremos superior e inferior.

- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior, mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate. (No olvidar que, en caso de derrumbamiento, el tiempo empleado en el rescate es fundamental).

- Se dispondrá a lo largo de la galería una manguera de ventilación (con impulsión forzada o no), en prevención de estados de intoxicación o asfixia.

- Se prohíbe expresamente utilizar fuego (papeles encendidos), para la detección de gases.

- La detección de gases se efectuará, mediante tubos calorimétricos, lámpara de minero, explosímetros, etc.

- Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección, se ordenará el desalojo de inmediato, en prevención de estados de intoxicación (o explosión).

- Los pozos y galerías, tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior. La energía eléctrica se suministrará a 24 v. y todos los equipos serán blindados.

- Se prohíbe fumar en el interior de pozos y galerías (caso de existir la posibilidad de trabajos en presencia de gases o líquidos inflamables).

- Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o galería, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior, poniendo el hecho en conocimiento de la Dirección Facultativa (o Jefatura de obra).

- Se prohíbe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso de construcción.

- La excavación en mina bajo los viales transitados, se efectuará siempre entibada en prevención de derrumbamientos.

- Los ganchos de cuelgue del torno, estarán previstos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caída de carga.

- Alrededor de la boca del pozo y del torno, se instalará una superficie firme de seguridad, a base de un entablado efectuado con tablón, trabado entre sí.

- El torno se anclará firmemente a la boca del pozo, de tal forma que transmita los menos esfuerzos posibles. (Se recomienda entibar la boca cuando se instale torno o polipasto).

- Se prohíbe almacenar o acopiar materiales sobre la traza exterior de una galería en fase de excavación, para evitar los hundimientos por sobrecarga.

- Se prohíbe acopiar material en torno a un pozo, a una distancia inferior a los 2 m. (como norma general)

- Equipos de protección colectiva.

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

- Zonas de trabajo bien iluminadas.

- Máquinas eléctricas con toma de tierra o doble aislamiento.

- Las escaleras de mano a utilizar serán de tijeras.

- Las plataformas de los andamios utilizadas serán de 60 cm. y contarán con barandilla, barra intermedia y rodapié de 20 cm. en caso de superar los 2 m. de altura.

- Perfecta relimitación de la zona de trabajo de la maquinaria.

- Protección de la zanja, mediante barandilla resistente con rodapié.

- Equipos de protección personal.

Será obligatorio el uso de:

- Ropa de trabajo.

- Cascos de polietileno homologados (preferible con barbuquejo).

- Cascos de polietileno con equipo de iluminación autónoma (tipo minería), en caso de excavación en mina.

- Guantes de cuero.

- Guantes de goma (o de PVC) de seguridad.

- Botas de seguridad.

- Botas de goma (o de PVC) de seguridad.

- Equipos de iluminación autónoma.

- Equipos de iluminación autónoma (o semiautónoma).

- Cinturón de seguridad, clase A, B o C.

- Manguitos y polainas de cuero.

- Gafas de seguridad anti proyecciones.

9.5. Trabajos de hormigonado

- Riesgos previsibles.

- Caídas de personal y/u objetos al mismo, distinto nivel o al vacío.

- Rotura, reventón o hundimiento de los encofrados.

- Pisadas sobre elementos punzantes y heridas o golpes producidos con la ferralla o

encofrados.

- Atrapamientos.

- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.

- Ruido ambiental.

- Las derivadas de los trabajos sobre superficies húmedas o mojadas.

- Dermatitis en contacto con el hormigón.

- Los derivados de la ejecución de los trabajos en condiciones meteorológicas adversas.

- Golpes o proyecciones producidos por movimientos anómalos de cargas suspendidas, del cubo de hormigonado o por movimientos incontrolados de la tubería de hormigonado con bomba.

- Fallos de entibaciones, corrimiento y desprendimiento de tierras.

- Ruido ambiental.

- Caídas de herramientas y medios auxiliares a distinto nivel.

- Medidas de prevención.

- En los hormigonados directos desde camión con canaleta, se tendrán en cuenta las restricciones establecidas para el movimiento de vehículos en el interior y proximidades de la excavación.

- Se prohíbe permanecer detrás de los camiones hormigonera, durante el retroceso de los mismos.

- Las maniobras de hormigonado con canaleta desde camión hormigonera, serán dirigidos por un Capataz, que vigilara que no se produzcan maniobras inseguras y que se guarden las distancias preceptivas a los diferentes elementos ya construidos, apeos, entibaciones, encofrados, conducciones, etc.

- Los trabajos de hormigonado con cubo, serán ejecutados por personal facultado para el desempeño de trabajos en altura, teniendo acreditado el no padecer enfermedad que lo impida, como sufrir de mareos, vértigo, epilepsia, alcoholismo, etc.

- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta. Se procurará no golpear con el cubo los encofrados y las entibaciones.

- La apertura del cubo se efectuará exclusivamente accionando la palanca, con las manos protegidas con guantes impermeables. Del cubo, penderán cabos de grúa para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

- En los hormigonados por bombeo, la contrata tendrá constancia de la especialización del equipo encargado de la ejecución de los trabajos, siendo esta responsable, aun en el caso de subcontratación de los trabajos, de los perjuicios que pudieran derivarse de la insolvencia de este punto.

- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes convenientemente arriostrados.

- La manguera terminal de vertido será gobernada al mismo tiempo, por un mínimo de dos operarios, para evitar caídas por movimiento incontrolado de la misma.

- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie se acondicionará un camino seguro y estable sobre el que circularan los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba, será efectuado por personal especializado, para evitar accidentes por tapones y sobrepresiones internas. Después del bombeo se lavará y limpiará la tubería de impulsión de hormigón.

- Antes del inicio de las operaciones de bombeo, se deberá preparar el conducto, enviando masas de mortero de dosificación.

- El equipo de bombeo, deberá tener perfectamente cumplimentado el libro de mantenimiento que será presentado a petición de la Dirección Facultativa.

- Antes del vertido del hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.

- Equipos de protección colectiva.

- Se establecerán fuertes topes que señalen el final del recorrido a una distancia mínima de 2 m. de las zanjas o pozos, cuando el camión hormigonera deba aproximarse a ellos retrocediendo.

- Se instalará un cable de seguridad amarrado a puntos sólidos en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos que tenga riesgo de caída en altura.

- Se señalizará el recorrido batido por el cubo de hormigonado por encima de la carga admisible de la grúa que lo sustenta.

- se establecerán pasarelas móviles formadas por mínimo de tres tablones (60 cm.) de ancho, sobre las zanjas a hormigonar, para facilitar los pasos y movimientos necesarios del personal.

- Los huecos del forjado se cubrirán con madera clavada sobre tabicas perimetrales, antes de proceder al hormigonado.

- Los grandes huecos se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior, tal y como se señala en los planos del Estudio de seguridad.

- El mallazo de la capa de compresión del forjado se dejará pasante sobre los huecos a modo de protección, no obstante, cada hueco se señalizará con cinta o cuerda de banderolas sobre pies derechos en torno al hueco.

- Equipos de protección personal.

Será obligatorio el uso de:

- Cascos de polietileno homologados.

- Protectores auditivos.

- Guantes de seguridad.

- Guantes impermeabilizados.

- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Gafas de seguridad anti proyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables en tiempo lluvioso.
- Cinturón anti vibratorio.

9.6. Electricidad

La instalación de electricidad es uno de los factores fundamentales para el funcionamiento de otras instalaciones (climatización, alumbrado, etc.).

- Línea de acometida:

Puede ser subterránea o aérea, bajo tubo rígido e incombustible, estando aislados los conductores.

- Caja general de protección:

En ella están alojados los elementos de protección de las líneas repartidoras; estará ubicada previo acuerdo ente la Cía. Suministradora y la Propiedad, en fachada y de fácil acceso. La puerta del hueco tendrá un bastidor metálico y una cerradura normalizada por la empresa suministradora.

- Línea repartidora:

Une la caja de protección con los contadores; estará protegido con tubos rígidos e incombustibles. Los contadores serán individuales, colocándose en función de las normas dictadas por la Cía. Suministradora.

- Derivaciones individuales:

Enlazan el contador con los mecanismos de mando y protección, ubicados en la vivienda.

La seguridad en el montaje de la instalación definitiva de electricidad, depende en gran parte del estado de seguridad y conservación de la instalación provisional de obra.

- <u>Riesgos previsibles.</u>

- Caídas al mismo y a niveles inferiores, bien por la problemática de la obra o por descarga eléctrica.
- Cortes en las manos al manejar objetos filosos.
- Si es preciso usar pértigas aislantes, se comprobará que la tensión de utilización de la pértiga corresponde a la tensión de instalación.
- Si se originase un incendio en la instalación, se procederá de la forma siguiente:

1) Las fuentes de tensión serán conectadas.

2) No se usarán extintores que tengan la indicación de no emplear en corriente eléctrica.

3) Se usarán guantes aislantes para sujetar el extintor.

4) El extintor estará a una distancia mínima de 0.50 m. durante su uso, en instalaciones de baja tensión.

- No se utilizarán los cinturones de seguridad que tengan las anillas deformadas o puntos de rotura.

- Los conductores empotrados estarán situados en dirección horizontal o vertical, evitando cruzar las paredes en diagonal para evitar el peligro de electrocución, al demoler el tabique o clavar cualquier objeto.

- La escalera de mano simples, no salvarán más de 5 m.; para alturas superiores estarán fijadas sólidamente en su base y en su cabeza; la distancia entre peldaño y peldaño será menor de 30 cm., las escaleras de tijera estarán provistas de un dispositivo que limite su abertura. Las escaleras de mano no serán usadas simultáneamente por dos trabajadores y por ellas no se transportará a brazo cargas superiores a 25 Kg.; el subir o bajar se hará de frente a la misma.

- La escalera de mano, sobrepasará en lugares elevados un metro del punto superior de apoyo.

- No se utilizarán las puntas de los conductores como clavijas de toma de corriente.

- Periódicamente se revisará el estado de la instalación y el aislamiento de cada aparato, así como el estado de todo los conductores, empalmes y conexiones.

- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.

- Medidas de prevención.

- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.

- El almacén para acopio de material eléctrico, se ubicará en el lugar previamente señalado.

- En la fase de apertura y cierre de rozas, se esmerará el orden y la limpieza de la obra.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo tijera, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.

- Se prohíbe en general, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares de riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones adecuadas.

- Las pruebas que se tengan que efectuar con tensión, se harán siempre después de haber comprobado la instalación eléctrica.

- El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado siempre por personal especialista.

- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica, siendo retiradas las que lo tengan deteriorado.

- Para evitar la conexión accidental a la red, de la instalación eléctrica del edificio, el ultimo cableado que se ejecutará, será el que va del cuadro general al de la compañía suministradora, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse, realizándose previamente las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.

- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

- Equipos de protección colectiva.

- Las escaleras estarán previstas de tirantes, para así delimitar su apertura cuando sean de tijera, si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.

- Se señalizará convenientemente las zonas donde se está trabajando.

- Los trabajos se realizarán sin tensión durante el montaje de la instalación.

- Todos los componentes de la instalación cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70%, así como en ambientes corrosivos, se potenciarán las medidas de seguridad.

- Caídas de altura.

- Las protecciones y aislamiento de los conductores se comprobarán periódicamente.

- Las zonas de trabajo se iluminarán adecuadamente y carecerán de objetos o herramientas que estén en lugar no adecuado.

- Equipos de protección personal.

Con el fin de no ser reiterativos, se enumeran los elementos de protección personal y su empleo en cada una de las actividades:

- Casco de seguridad homologado, en función de la actividad y cuando haya riesgo de caída.

- Cinturón de seguridad homologado, en función de la actividad y cuando haya riesgo de caída.

- Calzado de seguridad.

- Guantes, delantales, polainas, pantallas de cabeza o mano, equipados con vidrios de protección contra radiaciones y protección mecánica contra partículas en trabajos de soldadura.

- Correcto estado de conservación de las herramientas manuales.

- Equipos de protección respiratoria en función del agente agresivo.

- Herramientas eléctricas portátiles, dotadas de protección contra contactos indirectos.

- Señalización adecuada en lugares de peligro.

- Ropa de trabajo en perfecto estado.

- Guantes para fontanero en instalación de tuberías y de electricista a la hora de meter hilos por los tubos.

- En el manejo de cargas, es preciso tener en cuenta varios factores como son: el peso, la distancia a recorrer, el tiempo a emplear y las dificultades que surgirán en el traslado.

10. INSTALACIONES PROVISIONALES.

10.1. Instalación eléctrica provisional

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Previa petición de suministro a la empresa, indicando el punto de entrega de suministro de energía según plano, se procederá al montaje de la instalación de obra.

Simultáneamente con la petición de suministro, se solicitará en aquellos casos necesarios, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que afecten a la edificación. La acometida, realizada por la empresa suministradora, será subterránea disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, y protección intemperie en entrada y salida de cables por la parte inferior; la puerta dispondrá de cerradura de resbalón con llave de triángulo con posibilidad de poner un candado; la profundidad mínima del armario será de 25 cm.

A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección, dotado de seccionado general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros de alimentación a grúa, montacargas, maquinillo, vibrador, etc., dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones de intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

- <u>Riesgos previsibles.</u>

- Caídas en altura.

- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto.

- Caídas al mismo nivel.

- Medidas de prevención.

- Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

- El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 kg., fijando a éstos el conductor con abrazaderas.

- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales obre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

- En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de valla, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.

- Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

- Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

- Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que originen su rotura.

- Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2,50 m. del piso o suelo; las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta aislante.

- Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

- Igualmente, se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

- Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

- Los cuadros eléctricos que hayan de estar a la intemperie, se cubrirán con viseras contra la lluvia y la nieve, como protección adicional.

- Durante los trabajos de excavación los cuadros eléctricos de distribución y postes de sujeción de conducciones, no podrán situarse a menos de 2 m. del borde superior de la excavación. El suministro eléctrico, al fondo de la excavación no se efectuará por la rampa de acceso, ni junto a escaleras de mano.

- Las mangueras de suministro en su camino ascendente hacia plantas superiores, estarán agrupadas y ancladas en elementos firmes de la vertical.

- Los cuadros eléctricos en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad de triangulo.

- Se prohíbe absolutamente la utilización de fusibles rudimentarios y el puenteo de las protecciones de la instalación.

- Se conectarán a tierra las carcasas metálicas de los motores o máquinas, que no estén dotados de doble aislamiento.

- Las conexiones a base de clemas estarán cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

- Se darán instrucciones al delegado de prevención para que no permita:

- Las conexiones a tierra a través de conducciones de agua ni enganches a tuberías o armaduras.

- La anulación del hilo de tierra, de las mangueras eléctricas ni la circulación bajo líneas eléctricas con elementos longitudinales transportados a hombros por los operarios.

- Las conexiones directas cable clavija de otra máquina.

- La conexión eléctrica directa de cables mediante pequeñas cuñas de madera.

- La desconexión de mangueras por el procedimiento del tirón.

- La situación de cuadros eléctricos, junto a huecos o bordes de forjado, ni en las mesetas de escaleras.

- Se comprobará diariamente al inicio de la jornada, el estado de los interruptores diferenciales.

- Habrá disponibles en todo momento en el almacén, interruptores diferenciales para sustitución inmediata de los averiados.

- El calibre o sección del cableado, será siempre el adecuado para la carga eléctrica que haya de soportar y los hilos tendrán su funda protectora, sin ningún desperfecto aparente.

- La distribución eléctrica desde el cuadro general de obra, hasta los cuadros secundarios se hará con mangueras antihumedad.

- El tendido de cables se hará a una altura de 2,5 m. en pasos peatonales y de 5 m. en pasos de vehículos, siempre medidos desde el nivel del pavimento.

- Cuando el tendido de cables cruce viales de obra, se efectuará enterrado a una profundidad mínima de 30 cm. y enfundado en tubo rígido y se señalará la existencia de la conducción, colocando tablones sobre su recorrido.

- Se evitarán en lo posible los empalmes de mangueras, que se mantendrán siempre elevados sobre el suelo.

- Las mangueras de suministro eléctrico a los cuadros, transcurrirá elevada sobre el pavimento y no coincidirá en su trazado con el de abastecimiento de agua de obra.

- Las conexiones de alargaderas provisionales, se efectuarán siempre con conexiones normalizadas estancas.

- Cada toma de corriente, suministradora a un solo aparato, maquina o herramienta eléctrica.

- En las conexiones y alargaderas, la tensión estará siempre en la clavija hembra y nunca en el macho.

- La instalación tendrá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo haya definido como necesarios. Se instalarán, en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y herramientas eléctricas.

- La instalación de alumbrado general, para las instalaciones provisionales de obra y demás casetas y locales, estará protegida por interruptores magnetotérmicos.

- De ser necesario transformador en la obra, será dotado de toma de tierra ajustada a los reglamentos vigentes y a las normas de la compañía suministradora.

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico estarán a tierra.

- La toma de tierra de la instalación eléctrica, se realizará a través de la pica de los cuadros generales.

- El hilo de toma de tierra, estará señalado por los colores verde y amarillo. Se prohíbe la utilización de este hilo para otros usos.

- Se instalarán tomas de tierra independientes en los carriles de apoyo de la grúa y en su cuadro eléctrico y de ser necesarios, en el grupo electrógeno y en la hormigonera.

- La iluminación de los tajos será siempre la necesaria para realizar los trabajos con seguridad. La iluminación general de los tajos, se hará mediante proyectores que tendrán absolutamente garantizada su estabilidad y fijeza.

- Las zonas de paso de la obra, estarán siempre perfectamente iluminadas.

- El personal de establecimiento y mantenimiento de la instalación eléctrica provisional de obra, será electricista y estará en posesión del carné profesional correspondiente, que lo acredite.

- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de cualquier reparación, se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible en el que se lea “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

- Equipos de protección colectiva.

- Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros distribuidores, etc.

- Los cuadros eléctricos serán para intemperie, con puerta y cerradura de seguridad. Se protegerán con visera del agua de lluvia o nieve, cuando estén situados al descubierto. tendrán su carcasa conectada a tierra, cuando sean metálicos y tendrá en su puerta una señal de “PELIGRO, ELECTRICIDAD”

- Las maniobras que hayan de ejecutarse en el cuadro eléctrico general, se efectuarán desde una plataforma o alfombrilla aislante y serán siempre realizadas, por personal cualificado y expresamente autorizado por escrito, por la contrata.

- Los cuadros poseerán tomas de corriente, para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

- Las tomas de corriente de los cuadros de distribución, se efectuarán mediante clavijas normalizadas, protegidas contra contactos indirectos.

- Todas las líneas estarán protegidas por un interruptor diferencial. Los interruptores se

instalarán, de acuerdo a las siguientes sensibilidades:

* Alimentación a la maquinaria .....300 mA
* Alimentación a la maquinaria con mejora del nivel de seguridad 30 mA
* Instalaciones eléctricas de alumbrado (no portátil) .....30 mA

- Equipos de protección personal.
- Casco homologado de seguridad, dieléctrico, en su caso.
- Guantes aislantes.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.
- Botas aislantes, chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.

10.2. Suministro de energía a operarios

La conducción eléctrica debe estar protegida del paso de máquinas y personas en previsión de deterioro de la cubierta aislante de los cables, realizándose instalaciones aéreas.

Está prohibida la utilización directa de los terminales de los conductores como clavijas de toma crujiente, empleándose para ello aparellajes eléctricos debidamente aislados.

Las tomas de corriente, conexiones, etc. para maquinarias, estarán protegidas ya que generalmente corren peligro de recibir golpes o aplastamientos. La maquinaría o herramientas eléctricas portátiles, empleadas en esta fase, estará protegida contra contactos eléctricos indirectos por medio de doble aislamiento reforzado.

Se revisará periódicamente el estado de la instalación y aislamiento de cada aparato.

Se deberá impedir que personas ajenas al trabajo que se esté realizando, den tensión a las instalaciones eléctricas sobre las que se está operando. Para ello se avisará de dicha circunstancia a la persona responsable de la obra o instalación, debiéndose, además, colocar cartel de señalización y aviso a la entrada de la instalación y bloquearla si es posible.

Los trabajos se realizarán sin tensión, durante el montaje de la instalación. Todos los componentes de la instalación, cumplirán las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En locales cuya humedad relativa alcance o supere el 70%, así como en ambientes corrosivos, se potenciarán las medidas de seguridad.

Las zonas de trabajo se iluminarán adecuadamente y carecerán de objetos o herramientas que estén en lugar no adecuado.

11. MAQUINARIA

11.1. Maquinaria de movimiento de tierras

- Pala cargadora.

- Riesgos previsibles.

- Atropellos y colisiones, en maniobras de marcha atrás y giro.

- Caída de material, desde la cuchara.

- Vuelco de la máquina.

- Desplome de tierras a cotas inferiores.

- Desplome de taludes.

- Medidas de prevención.

- La rampa de acceso de la maquina a la vía publica estará debidamente señalizada (existirá una señal de prohibido el paso del personal por la misma).

- Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

- Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

- Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

- Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

- La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto quedará puesta, cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

- Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático.

- El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

- Se prohíbe expresamente trabajar en la proximidad de líneas eléctricas.

- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas, serán acordonadas, en una distancia de cinco metros, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectué los cortes de suministro y puesta a tierra necesarias, para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.

- Las pasarelas y peldaños, de acceso para la conducción permanecerán limpios de barro y grasas, para evitar caídas por resbalones.

- Equipos de protección colectiva.

- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

- Equipos de protección personal.

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.

- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Asiento anatómico.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Camión basculante.
- Riesgos previsibles.
- Choques con elementos fijos de la obra.
- Atropello y aprisionamiento de personas en maniobras y operaciones de mantenimiento.
- Vuelcos, al circular por la rampa de acceso.
- Medidas de prevención.
- La caja se bajará inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, el conductor extremará la precaución, auxiliado por las señales de un operario de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras, dentro del recinto de 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.

- Equipos de protección colectiva.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste cualquier tipo de maniobras.
- Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metros, garantizando ésta, mediante topes.
- Equipos de protección personal.

El conductor del vehículo, cumplirá las siguientes normas:

- Usar casco homologado, siempre que baje del camión.

- Ropa de trabajo adecuada.

- Botas antideslizantes.

- Limpiará el barro adherido al calzado, para que no le resbalen los pies en los pedales.

Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión.

- Antes de comenzar la descarga, tendrá echado el freno de mano.

- Retroexcavadora.

- Riesgos previsibles.

- Vuelco por hundimiento del terreno.

- Golpes a personas o cosas en el movimiento de giro

- Desplome de tierras a cotas inferiores.

- Desplome de taludes.

- Medidas de prevención.

- No se realizarán reparaciones ni operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

- La cabina, estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.

- La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante y tres hacia atrás).

- El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y habiendo puesto la marcha contraria al sentido de la pendiente.

- El personal de obra se mantendrá fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de esta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.

- A la 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 en la zona de entrada al solar, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

- Se prohíbe expresamente trabajar en la proximidad de líneas eléctricas.

- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas, serán acordonadas en una distancia de cinco metros, avisándose a la compañía propietaria de la línea, para que efectúe los cortes de suministro y puesta a tierra necesarias para poder cambiar sin riesgos la posición de la máquina.

- Las pasarelas y peldaños de acceso para la conducción permanecerán limpios de barro y grasas, para evitar caídas por resbalones.

- Equipos de protección colectiva.

- No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.

- Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.

- Equipos de protección personal.

El operador llevará en todo momento:

- Casco de seguridad homologado.

- Ropa de trabajo adecuada.

- Botas antideslizantes.

- Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

- Cinturón elástico antivibratorio.

- Mascarilla antipolvo.

- Protecciones auditivas.

11.2. Maquinaria de elevación

- Grúa automóvil.

El primer problema a resolver es el de su emplazamiento, en el que debe de tenerse en cuenta: la forma de la edificación; resistencia o no del lugar exacto de su colocación: líneas de tendido eléctrico, existencia de árboles, farolas, etc.; que el montaje y desmontaje se desarrolle con seguridad; las zonas de acopio y almacenaje de los materiales.

- Riesgos previsibles.

- Caída de grúa-automóvil.

- Medidas de prevención.

Como normas de seguridad tenemos, en el caso que nos ocupa:

- Emplazamiento adecuado que se mantenga el equilibrio de la máquina.

- No arrastrar cargas o tirar de ellas en sentido oblicuo.

- No cargar superiormente a la carga indicada para el alcance de la pluma.

- Si trabajan varías grúas, se tomarán las medidas para que en su radio de acción no se interfieran, estableciéndose de antemano el trabajo de cada grúa.

- Los ganchos de alzado de las grúas dispondrán de limitador de ascenso, para así evitar el descarrilamiento del carro de desplazamiento.

- Antes de utilizar la grúa, se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el

desplazamiento del carro y el descenso y elevación del gancho.

- En ningún momento se efectuarán tiros sesgados de la carga, ni se hará más de una maniobra a la vez.

- La pluma de la grúa dispondrá de carteles suficientemente visibles, con las cargas permitidas, disponiendo así mismo de un mecanismo de seguridad contra sobrecargas.

- Se evitará volar la carga sobre otras personas trabajando.

- La carga será observada en todo momento durante su puesta en obra.

- El cable de elevación y la puesta a tierra se someterá a revisión.

- Maquinillo.

- Riesgos previsibles.

- Caída de la propia máquina, por deficiente anclaje.

- Caídas en altura de materiales, en las operaciones de subida o bajada.

- Caídas en altura del operador, por ausencia de elementos de protección.

- Descargas eléctricas por contacto directo o indirecto.

- Rotura del cable de elevación.

- Atrapamientos.

- Los derivados de las sobrecargas.

- Medidas de prevención.

- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, así como el cable de suspensión de cargas, y de las eslingas a utilizar.

- Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

- Los movimientos simultáneos de elevación y descenso, estarán prohibidos.

- Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

- Cualquier operación de mantenimiento, se hará con la máquina parada.

- El anclaje de manquillo se realizará mediante abrazaderas metálicas o puntos sólidos del forjado, a través de sus patas laterales y trasera. El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de arena u otro material.

- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impida el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.

- Será visible claramente un cartel que indique el peso máximo a elevar.

- Los soportes de los maquinillos, estarán dotados de barras laterales de ayuda a la realización de las maniobras.

- Equipos de protección colectiva.

- El gancho de suspensión de carga, con cierre de seguridad, estará en buen estado.

- El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

- Además de las barandillas, con que cuenta la máquina, se instalarán barandillas que cumplirán las mismas condiciones, que en el resto de huecos.

- El motor y los órganos de transmisión, estarán correctamente protegidos.

- La carga estará colocada adecuadamente, sin que pueda dar lugar a basculamientos.

- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

- Equipos de protección personal.

- Casco homologado de seguridad.

- Botas de agua.

- Gafas antipolvo, si es necesario.

- Guantes de cuero.

- Cinturón de seguridad en todo momento, anclado a un punto sólido, pero en ningún caso a la propia máquina.

11.3. Maquinaria de obra

- Sierra circular.

Su uso está destinado al corte de diferentes piezas que participan en obra. En función del material a cortar se emplearán dos tipos de disco:

a) El de sierra, para corte de madera, con disco de 350x22 mm.

b) El de carborundo, para tronzar el material cerámico de mármol, metálico, etc., con disco de 350x22 mm.

- Características.

- Potencia: 4 HP.

- Revoluciones: 3.00 r.p.m.

- Correa trapezoidal

- Carcasa y medios de protección para cada operación.

- Corriente trifásica a 220/380 V.

- Formas y agentes causantes de los accidentes.

- Electrocuciones

- Corte y amputaciones
- Rotura de disco
- Proyección de partículas
- Incendios
- Polvo ambiental
- Medidas de prevención.
- Deberán llevar una carcasa de protección y resguardo que impidan los atrapamientos por los órganos móviles.
- Llevará toma de tierra y debe estar incluida en el mismo cable de alimentación.
- Los dientes del disco deben de controlarse para evitar que se produzca una fuerza de tracción hacia el disco.
- Deberá existir un interruptor cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y virutas para evitar incendios.
- Las maderas que se utilicen deberán estar desprovistas de clavos.
- Trabajar con el disco abrasivo, preferentemente en húmedo o con instalación de extracción de polvo.
- Utilizar, si es preciso, prendas de protección personal (adaptador facial y filtro mecánico).
- Equipos de protección colectiva.
- Zona acotada por la máquina, instalada en lugar libre de circulación.
- Extintor manual de polvo químico antibrasa, junto al puesto de trabajo.
- Equipos de protección personal.
- Casco de polietileno homologado para el operador.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra la proyección de partículas de madera.
- Calzado con plantilla anticlavo.

- Hormigonera.

Tipo: La hormigonera a utilizar será de tambor basculante sin cargador del tipo

32-SC.

- Características.

- Capacidad de mezcla: 320 l.

- Potencia: 2 HP.

- Producción: 5 m3/h.

- Riesgos previsibles.

- Atrapamientos por falta de protección de la carcasa.

- Descargas eléctricas.

- Vuelcos y atropellos al transportarla.

- Medidas de prevención.

- Se comprobará el estado de los cables, palanca y accesorios con regularidad, así como los dispositivos de seguridad.

- Estará situada en una superficie llana y horizontal.

- Las partes móviles estarán protegidas con carcasas.

- Deberá tener toma de tierra conectada a la general.

- Bajo ningún concepto se introducirá el brazo en el tambor con movimiento.

- Deberá dejarse inmovilizada por el mecanismo correspondiente, una vez terminados los trabajos.

- Cortadora de material cerámico.

- Riesgos previsibles.

- Proyección de partículas y polvo.

- Rotura de disco.

- Cortes y amputaciones.

- Descargas eléctricas.

- Medidas de prevención.

- La máquina tendrá siempre colocada la carcasa de protección del disco y de la transmisión.

- Al comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procederá de inmediato a su sustitución.

- La pieza que se dé a cortar no se presionará contra el disco, de forma que pueda bloquearse éste. Del mismo modo no se presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

- Equipos de protección colectiva.

- La máquina de colocará en zonas que no sean de paso y bien ventiladas.

- Conservación adecuada de los cables y conexiones eléctricas.

- Equipos de protección personal.

- Casco homologado

- Guantes de cuero

- Mascarilla de filtros y gafas.

- Vibrador.

- Riesgos previsibles.

- Descargas eléctricas

- Caídas en altura

- Salpicaduras de lechadas en ojos.

- Medidas de prevención.

- La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.

- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

- Equipos de protección colectiva.

- Las mismas que para la estructura de hormigón.

- Equipos de protección personal.

- Casco homologado.

- Botas de goma.

- Guantes dieléctricos.

- Gafas para protección contra las salpicaduras.

- Soldadura.

Dadas las características constructivas del proyecto, no se hace necesario prever una gran presencia de los equipos de soldadura en obra, no obstante, y para algunas operaciones específicas, recurriremos al uso tanto de la soldadura oxiacetilénica como eléctrica.

- Riesgos previsibles.

- Quemaduras provenientes de radiaciones infrarrojas.

- Radiaciones luminosas.

- Proyección de gotas metálicas en estado de fusión.

- Intoxicación por gases.

- Electrocución.

- Quemaduras por contacto directo de las piezas soldadas.

- Incendios.
- Explosiones por la utilización de gases licuados.
- Medidas de prevención.
- Separación de las zonas de soldaduras, sobre todo en interiores.
- En caso de incendios no se echará agua, puede producirse una electrocución.
- El elemento eléctrico de suministro debe de estar completamente cerrado.
- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.
- Se realizarán inspecciones diarias de: cables, aislamientos, etc.
- Se evitará el contacto de los cables con las chispas desprendidas.
- Las máscaras a utilizar en caso necesario serán homologadas.
- La ropa se utilizará sin dobleces hacia arriba y sin bolsillos.
- Será obligatorio el uso de polainas y mandiles.
- El equipo dispondrá de toma a tierra, conectando a la general.
- En soldadura oxiacetilénica se instalarán válvulas antirretroceso.
- Se cuidará el aislamiento de la pinza porta-electrodos.

11.4. Herramientas manuales

Se incluyen en este punto las siguientes: martillo percutor, taladro percutor, rotativo, pistola clavadora, disco radial, máquina de cortar azulejo, terrazo, etc.

- Riesgos previsibles.
- Descargas eléctricas
- Proyección de partículas
- Caídas de altura
- Generaciones de polvo
- Explosiones e incendios
- Cortes en extremidades.
- Medidas de prevención.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad. Las mismas serán revisadas periódicamente y al mismo tiempo el personal que las emplee deberá conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de la obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas inferiores.

- La desconexión a la red no se hará mediante tirones bruscos. La desconexión de las mismas a la red se hará a través de enchufes nunca mediante empalmes.

- Los trabajos con este tipo de herramientas se harán siempre en posición estable.

- Equipos de protección colectiva.

- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.

- Los huecos estarán protegidos con barandillas.

- Equipos de protección personal.

- Casco homologado de seguridad

- Guantes de cuero

- Protecciones acústicas y oculares en el empleo de pistola clavadora.

- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

- Prescripciones en cuanto a la pistola clavadora.

- No se utilizará nunca a través de hueco ya agujereado, ni en fábricas de ladrillo hueco, incluso revestidos.

- No utilizarlas en superficies de fundición, acero templado, mármol, sillería.

- No tirar a menos de 10 cm. del borde en hormigón, o de 1 cm. en perfil metálico.

- No utilizarla en locales con riesgo de explosión.

- Si hay algún incidente en el tiro se descargará el aparato, dirigiendo el cañón hacia abajo y a lo largo del cuerpo del trabajador.

- Si se procede al desmontaje, se comprobará previamente que está descargado.

11.5. Medios auxiliares

- Descripción de los medios auxiliares.

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

- Andamios de servicios, usados como elemento auxiliar, en los trabajos de cerramientos e instalaciones de los ascensores, siendo de tres tipos:

- Andamios colgados móviles, formados por plataformas metálicas, suspendidas de cables, mediante pescantes metálicos, atravesando éstos el forjado de la cubierta por medio de una varilla provista de tuerca y contratuerca para su anclaje al mismo.

- Andamios tubulares, constituidos por elementos modulares metálicos, para formar estructura autosostenible, con arriostramientos y plataformas para realizar trabajos en ellos, disponiendo o no en ellos.

- Andamios de borriquetes o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tras tablones, colocados sobre pies en forma de "V" invertida, sin arriostramientos.

- Escaleras, empleadas en la obra por diferentes oficios, destacando dos tipos, aunque uno de ellos no sea un medio auxiliar propiamente dicho, pero por los problemas que plantean las escaleras fijas haremos referencia de ellas aquí:

- Escaleras fijas, constituidas por el peldañeado provisional a efectuar en las rampas de las escaleras del edificio, para comunicar dos plantas distintas; de entre todas las soluciones posibles para el empleo del material más adecuado en la formación del peldañeado hemos escogido el hormigón, puesto que es, el material que presenta la mayor uniformidad, y porque con el mismo bastidor de madera podemos hacer todos los tramos, constando de dos largueros y travesaños en número igual al de peldaños de la escalera, haciendo éste las veces de encofrado.

- Escaleras de mano, serán de dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poca duración, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo.

- Visera de protección para acceso del personal, estando ésta formada por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablones, con ancho suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del cerramiento aproximadamente 2,50 m. señalizada convenientemente.

- Puntales para soporte de forjados en fase de encofrado, colocación de protecciones de huecos, etc.

- Torretas de hormigonado.

- Riesgos previsibles.

- Andamios colgados.

- Caídas debidas a rotura de la plataforma de trabajo o a la mala unión entre dos plataformas.

- Caídas de materiales.

- Caídas originadas por la rotura de los cables.

- Andamios de borriquetas.

- Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablones como tablero horizontal.

- Andamios tubulares.

- Caídas a distinto nivel y al vacío.

- Desplome del andamio.

- Contacto con energía eléctrica.

- Desplome o caída de objetos.

- Atrapamientos.

- Los derivados del desplazamiento incontrolado de los mismos.

- Torreta o castillete de hormigonado.

- Caídas de personal, al mismo y distinto nivel y al vacío.

- Golpes por el cubo de la grúa.

- Sobreesfuerzos.

- Escaleras fijas.

- Caídas del personal.

- Escaleras de mano.

- Caídas a niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o por estar el suelo mojado.

- Golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

- Visera de protección.

- Desplome de la visera, como consecuencia de que los puntales metálicos no están bien aplomados.

- Desplome de la estructura metálica que forma la visera debido a que las uniones que se utilizan en los soportes, no son rígidas.

- Caídas de pequeños objetos al no estar convenientemente cuajada y cosida la visera.

- <u>Medidas de prevención.</u>

- Generales para los dos tipos de andamios de servicios.

- No se depositarán pesos, violentamente sobre los andamios.

- No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.

- Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos

sobre ellas.

- Andamios colgados mínimos.

- La separación entre los pescantes no será superior a 3 m.

- Las andamiadas no serán mayores de 8 m.

- Estarán provistos de barandillas interiores de 0,70 m. de altura y 0,90 m. las exteriores con rodapié, en ambas.

- No se mantendrá una separación mayor de 0,45 m. desde los cerramientos, asegurándose ésta mediante anclajes.

- El cable tendrá una longitud suficiente para que queden en el tambor dos vueltas.

- Se desecharán los cables que tengan hilos rotos.

- Todos los operarios que trabajen en andamios colgados, dispondrán de cinturón tipo arnés y estarán sujetos a líneas de vida, instaladas a lo largo de la fachada del edificio, sujetos a elementos fijos y sólidos.

- Andamios de borriquetas o caballetes.

- En las longitudes de más de 3 m. se emplearán tras caballetes.

- Tendrán barandilla y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a 2 m.

- Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.

- Torreta o castillete de hormigonado.

- Los castilletes o torretas de hormigonado, serán de las características especificadas en el Pliego de Condiciones.

- Los castilletes de hormigonado, tendrán dos ruedas paralelas fijas una a una a sendos pies derechos; para permitir un mejor cambio de ubicación. Los pies derechos opuestos, carecerán de ruedas para que actúe de freno.

- Se prohíbe el transporte de personas u objetos sobre las plataformas de los castilletes, durante sus cambios de ubicación.

- Los castilletes se ubicarán, para proceder al llenado de los pilares de esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar.

- Las barandillas de los castilletes de hormigonado, se pintarán de franjas amarillas y negras alternativamente, para facilitar su percepción para el gruista.

- Escaleras de mano.

- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

- Estarán fuera de las zonas de paso.

- Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.

- El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.

- Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.

- Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.

- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

- Las escaleras dobles o de tijeras estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.

- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75º que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

• Visera de protección.

- Los apoyos de visera, en el suelo y forjado, se harán sobre durmientes de madera.

- Los puntales metálicos estarán siempre verticales y perfectamente aplomados.

- Los tablones que forman la visera de protección, se colocarán de forma que no se muevan, basculen o deslicen.

- Equipos de protección colectiva.

- Se delimitará la zona de trabajo en los andamios colgados, evitando el paso de personal por debajo de éstos, así como que éste coincida con zonas de acopio de materiales.

- Se colocarán viseras o marquesinas de protección debajo de las zonas de trabajo, principalmente cuando se esté trabajando con los andamios en los cerramientos de fachada.

- Se señalizará la zona de influencia mientras duren las operaciones de montaje y desmontaje de los andamios.

- Equipo de protecciones personales. Mono de trabajo.

- Casco de seguridad homologado.

- Zapatos con suela antideslizante.

- Botas de seguridad.

- Cinturón de seguridad.

12. PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN OBRA

12.1. Organización de la prevención de incendios

Es el conjunto de acciones encaminadas a determinar el comportamiento de los medios humanos y la adecuada utilización de los medios materiales para evitar el riesgo de comienzo y desarrollo de un incendio.

La lucha contra el fuego exige esfuerzos permanentes de información, formación y entrenamiento del personal, estudio de los puestos de trabajo; en suma, conocimiento de los riesgos. Este estado de cosas, constituye la fase preventiva.

Si a pesar de los esfuerzos adoptados y de todas las precauciones tomadas, el incendio se declara, las medidas adoptadas en la fase preventiva, junto con la utilización de los medios de primera intervención por el personal de obra, llamada a los bomberos si es preciso, etc., permitirán combatirlo eficazmente.

Estas acciones, constituyen la fase activa.

- Organización de la fase preventiva:

La fase preventiva en la protección de los incendios en obra, está constituida por: formación del personal; ejercicios de primera intervención; señalización y equipo de material. Estas cuatro acciones, son origen de otras actividades, que se van a describir a continuación.

- Ejercicios de primera intervención:

Estos ejercicios consisten en extinción de fuegos, ejercicios sobre fuegos reales, organización de las operaciones de salvamento, indicación de señales de alarma, comprobación de que están libres los caminos de evacuación, escaleras y puertas, no estando obstruidos por acopios.

- Señalización:

Este es un medio de vital importancia durante la evacuación, teniendo en cuenta la movilidad del personal en las obras y sobre todo por la posible dificultad que supone la existencia de varios sótanos, zonas de paso carentes de luz natural, pasos angostos y los continuos cambios que hay en los tajos día a día.

Todos los caminos de evacuación, estarán señalizados con rótulos, si es posible luminosos, en blanco sobre fondo verde, que, de forma bien clara, lleven las indicaciones de "Salida de Emergencia", "Salida" o una flecha orientada en la orientación de la salida.

Es necesario tener presente que la señalización de seguridad tiene la misión de indicar los objetos o situaciones responsables de generar peligros y también señalar la ubicación de los equipos y medios empleados en prevención como pueden ser el emplazamiento de los extintores, etc.

La señalización de seguridad, cumplirá la condición de que, al indicar un objeto o una determinada situación, ésta suministra una indicación relativa a la seguridad por medio de una señal o un color de seguridad.

El color de seguridad debe reunir tres características, de forma notoria para la persona que lo ve: indicar la existencia de un peligro; llamar la atención fácilmente y por último facilitar una rápida identificación.

Según norma UNE-81-501-81, los colores de seguridad, son los siguientes:

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	APLICACIÓN
ROJO	PARADA PROHIBICIÓN	SEÑALES DE PARADA SEÑALES DE PROHIBICIÓN DISPOSITIVOS DE DESCONEXIÓN DE URGENCIA
	ESTE COLOR SE UTILIZARÁ EN LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS, SEÑALIZACIÓN Y LOCALIZACIÓN	

AMARILO	ATENCIÓN ZONA DE PELIGRO	SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS SEÑALIZ.DE UMBRALES, PASILLOS DE POCA ALTURA, OBSTÁCULOS, ETC.
VERDE	SITUACIÓN DE SEGURIDAD PRIMEROS AUXILIOS	SEÑALIZ.DE PASILLOS Y SALIDAS DE SOCORRO. ROCIADORES DE SOCORRO PUESTOS DE PRIMEROS AUXILIOS Y SALVAMENTO
AZUL	OBLIGACIÓN INDICACIONES	OBLIGACIÓN DE LLEVAR EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL EMPLAZAMIENTO DE TELÉFONO, TALLERES, ETC.

- Alumbrado de emergencia:

La misión del alumbrado de emergencia es proporcionar la iluminación suficiente en caso de ausencia del alumbrado normal, para facilitar la evacuación del personal.

El alumbrado de emergencia será eléctrico y estará instalado de forma permanente.

Este tipo de alumbrado se puede realizar de formas diversas:

- Instalación alimentada por una batería central de acumuladores, con una duración de funcionamiento de 1 hora.

- Lámparas de acumulación o pilas, con una duración de funcionamiento de 1 hora.

- Con grupos autónomos, que es la más recomendable.

El alumbrado de emergencia se puede completar con señales foto luminiscentes, placas reflectoras, etc.

- Equipo y material:

Puede estar constituido de forma eficaz por los propios materiales y herramientas empleados en obra, como agua, arena, cemento, palas, cubos, mangueras, etc., y por los extintores de capacidad y número suficiente en función de la problemática de cada tajo.

Los medios personales de protección, son los mismos que los usados en las tareas de edificación, por lo tanto, el uso de ropa especial para exposiciones prolongadas al fuego correspondería a los equipos profesionales de extinción de incendios.

- Organización de la fase activa:

Cuando estalla un incendio, nadie puede prever la amplitud de los daños personales o materiales que este puede tener.

Para evitar que los daños sean graves, es preciso:

1) Establecer un toque especial de sirena para comunicar a todo el personal la alerta del incendio.

2) Asegurar el salvamento y evitar el pánico.

3) Prever los medios de evacuación, disponiendo de escaleras provisionales firmes y realizando las definitivas del edificio antes posible, aun a falta de acabados.

4) Facilitar la puesta en obra de los medios de lucha.

5) Suprimir su propagación y extensión.

Si se emplean extintores, se hará de la forma siguiente:

- Utilizar el tipo de extintor correspondiente a la clase de fuego a combatir.

- Colocar el aparato en la posición recomendada por el fabricante.

- Atacar el fuego lo más rápidamente posible.

- Para extinguir un fuego de líquidos, se dirigirá el chorro de producto extintor hacia la base de las llamas, barriendo lentamente para apagar la superficie de las llamas; si el fuego es en el interior, se dará la espalda al viento; si el fuego se origina en el interior de un local, se atacará aquel en el sentido del tiro natural del aire.

- En todos los casos, el fuego se atacará en el límite del alcance del aparato, acercándose progresivamente posteriormente.

- Evitar actuar con la presión demasiado fuerte sobre un líquido inflamado, so pena de ampliar la superficie de la llama y provocar proyecciones de materias inflamadas.

- Si el fuego es de gas, se orientará el chorro del agente extintor hacia la salida del combustible.

- Para extinguir una fuga de líquido inflamado, se dirigirá el chorro de extintor hacia la lámina de líquido en el suelo, elevándolo posteriormente hasta la fuga.

- Nunca se permanecerá expuesto a los humos y gases.

Si se ha solicitado el auxilio de los bomberos, la llamada a éstos debe ser realizada con calma, claridad y aportando los datos necesarios, de forma que éstos puedan determinar con precisión el lugar y la naturaleza del siniestro.

Una vez presentes en obra, se les aportará la colaboración que soliciten, advirtiéndoles de las circunstancias más importantes desde el punto de vista de la seguridad existentes en la obra, como, por ejemplo, las zonas donde se han acopiado productos peligrosos, la parte de la estructura del edificio que se encuentra aún en situación provisional o sin entrar en carga, etc.

13. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.

13.1. Presupuesto de ejecución material del Proyecto de Ejecución

El presupuesto estimado de ejecución material del proyecto es de 1.060.119,72€ (Un millón sesenta mil ciento diecinueve con setenta y dos céntimos de euro).

13.2. Presupuesto de ejecución material del Estudio de Seguridad y Salud

El presupuesto estimado es de 25.756,87 euros, (veinticinco mil setecientos cincuenta y seis euros, con ochenta y siete céntimos).

13.3. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de las obras es de 8 meses.

13.4. Personal previsto

Se estima la mano de obra en punta de ejecución en 10 operarios.

14. APLICACIÓN DE LA SEGURIDAD E N LOS TRABAJOSDE REPARACIÓN, MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y ENTRETENIMIENTO

El Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción exige que en el Estudio de Seguridad e Higiene además de los riesgos previsibles durante el transcurso de la obra, se contemplen también los riesgos y medidas correctivas correspondientes a los trabajos de reparación, conservación, entrenimiento y mantenimiento de las obras construidas.

Se entiende por operaciones de entretenimiento todas aquellas consistentes en reposiciones, extracción o sustitución como consecuencia del uso normal de la zona y que deben llevarse a cabo de una forma periódica para garantizar el funcionamiento de todos y cada uno de los elementos. Por otra parte, se entiende por operaciones de reparación, aquellas que consisten en devolver la funcionalidad a los elementos que la han perdido, como consecuencia de una mala utilización o de un proceso degenerativo continuo y no detenido a tiempo.

Los operarios responsables de llevar a cabo todas estas operaciones de reparación, mantenimiento y conservación precisarán la especialización necesaria para la ejecución de los mismos, y al mismo tiempo, todas aquellas reparaciones necesarias se realizarán con materiales y procedimientos idénticos a los utilizados en el montaje original del elemento a sustituir.

- Demoliciones:

Se observarán las posibles fugas en las canalizaciones de suministro y evacuación, que serán reparadas de forma inmediata para evitar así cualquier tipo de asentamiento. Al mismo tiempo no se realizarán ningún tipo de perforación o modificación de solicitaciones de las previstas en los cálculos sin que antes se realice un estudio previo.

Las revisiones para su mantenimiento serán periódicas, estudiándose cualquier tipo de deterioro y las causas que lo hayan producido.

- Saneamiento horizontal, alcantarillado:

Las modificaciones que hayan de realizarse, se ejecutarán en todo caso revisando los planos de cimentación correspondientes. En ningún caso las zanjas para la ubicación de tuberías se realizarán cerca de las zapatas, zanjas o elementos estructurales. Se revisarán los sumideros cada tres meses, cada seis se inspeccionarán los pozos de registro, cámaras de descarga y aliviaderos, y cada año, la limpieza general de pozos y cámaras de descarga. En caso de modificación o reparación de saneamiento, los operarios tendrán en todo momento en cuenta los riesgos que conlleva este tipo de operaciones y a tal efecto, se equiparán de las protecciones colectivas e individuales necesarias.

- Instalaciones:

Cada una de las operaciones de reparación, modificación o mantenimiento, se deberán realizar previo estudio y siempre por técnicos especializados. En todas estas operaciones, los operarios deberán tener en cuenta los riesgos para este tipo de trabajos, y disponer de las protecciones tanto colectivas como individuales, descritas en el apartado de instalaciones de esta memoria. Siguiendo con estas pautas, podemos distinguir los siguientes apartados.

- Fontanería y saneamiento

Se podrán efectuar cualquier tipo de reparaciones siempre que pueda aislarse y vaciarse previamente la parte que se encuentre averiada.

En caso de incremento de presión o disminución de caudal, se realizarán estudios previos para comprobar su buen funcionamiento.

Cada año, se revisarán tanto las llaves de paso y cada cinco años, todas las conducciones, en cualquier trabajo de reparación, los operarios deberán tener en cuenta tanto riesgos como protecciones colectivas e individuales explicadas en el apartado de fontanería.

- Electricidad.

Su modificación requerirá un estudio previo. Se revisarán los mástiles de fijación, así como sus componentes electrónicos, a fin de asegurar con anterioridad su posible corrosión o deterioro en un período de un año. Los cables situados al exterior se deben renovar cada cinco años. La renovación se realizará teniendo en cuenta las condiciones de seguridad establecidas para el capítulo eléctrico.

Las posibles modificaciones se realizarán previo estudio por técnicos especializados. Para cualquier tipo de manipulación se desconectarán los interruptores generales correspondientes. En caso de ausencia prolongada se desconectará el interruptor general, en caso de cambios de potencia, se comprobará que los conductores sean aptos para el cambio.

Las puestas a tierra no serán modificadas sin previo estudio. La pica se inspeccionará cada cinco años.

Tanto cuadros, instalación interior y red equipotencial, serán del mismo modo revisadas cada cinco años. Las líneas principales serán revisadas cada dos años.

En todas las operaciones de reparación, los operarios deberán tener en cuenta los riesgos para este tipo de trabajos y disponer de las protecciones tanto colectivas como individuales descritas en el apartado eléctrico de la memoria.

- Acabados.

Hacemos mención especial de los riesgos correspondientes a la conservación, mantenimiento y reparación de las instalaciones de saneamiento en las que los riesgos más frecuentes son:

a) Inflamaciones y explosiones.

b) Intoxicaciones y contaminaciones.

c) Pequeños hundimientos.

Para paliar estos riesgos se adoptarán las siguientes medidas de prevención:

A) Inflamaciones y explosiones:

Antes de iniciar los trabajos, el contratista encargado de los mismos, debe informarse de la situación de las canalizaciones de agua, gas y electricidad, como de instalaciones básicas o de cualquier otra de distinto tipo que tuviese el edificio y que afectase a la zona de trabajo. Caso de encontrar canalizaciones de gas o electricidad, se señalizarán convenientemente e incluso se protegerán con medios adecuados; estableciéndose un programa de trabajos claro que facilite un movimiento ordenado en el lugar de los mismos, de personal, medios auxiliares y materiales; sería aconsejable entrar en contacto con el representante local de los servicios que pudieran verse afectados para decidir de común acuerdo las medidas de prevención que hay que adoptar.

En todo, el contratista ha de tener en cuenta los riesgos de explosión en un espacio subterráneo, que se incrementan con la presencia de:

- Canalizaciones de alimentación de agua.
- Cloacas.
- Conducciones eléctricas para iluminación de vías públicas.
- Sistemas para semáforos.
- Canalizaciones para servicios de refrigeración.
- Canalizaciones de vapor.
- Canalizaciones para hidrocarburos.

Para paliar los riesgos antes citados, se tomarán las medidas siguientes de Seguridad:

- Se establecerá una ventilación forzada que obligue a la evacuación de los posibles vapores inflamables.
- No se encenderán máquinas eléctricas, ni sistemas de iluminación, antes de tener constancia de que haya desaparecido el peligro.
- En casos muy peligrosos se realizarán mediciones de la concentración de los vapores en el aire, teniendo presente que las mezclas son explosivas cuando la concentración se sitúa entre límites máximos y mínimos.

B) Intoxicaciones y contaminación:

Estos riesgos se presentan cuando se localizan en lugares subterráneos, concentraciones de aguas residuales por rotura de canalizaciones, que las transporta a sus sistemas de evacuación y son de tipo biológico; ante la sospecha de un riesgo de este tipo, debe contarse con servicios especializados en detección del agente contaminante y realizar la limpieza profunda del mismo antes de iniciar los trabajos de mantenimiento o reparación que resulten necesarios.

C) Pequeños hundimientos:

En todo caso, ante la posibilidad de que se produzcan atrapamientos del personal que trabaja en zonas subterráneas, se usarán las medidas de entibación en trabajos de mina convenientemente sancionadas por la práctica constructiva (avance en galerías estrechas,

pozos, etc.), colocando protecciones cuajadas y convenientemente acodaladas, vigilando a diario la estructura resistente de la propia entibación para evitar que por movimientos incontrolados hubiera piezas que no trabajaran correctamente y se pudiera provocar la desestabilización del sistema de entibación.

El no conocer qué elementos precisarán de reparación, obliga a recurrir a lo que en general sucede en la práctica; las reparaciones que más frecuentemente aparecen son las relacionadas con las cubiertas, fachadas, acabados e instalaciones, por lo que al igual que en el caso del mantenimiento, conservación y entretenimiento, remitimos al Estudio de Seguridad e Higiene, en los apartados correspondientes, para el análisis de riesgo más frecuente y las medidas correctoras que corresponden.

Ha de tenerse en cuenta, la presencia de un riesgo añadido que es el encontrarse el edificio habitado, por lo que las zonas afectadas por obras deberán señalarse y acortarse convenientemente mediante tabiques provisionales o vallas.

Así mismo, cuando se realicen operaciones en instalaciones, los cuadros de mando y maniobra estarán señalados con cartel que advierta que se encuentran en reparación.

Por lo que se refiere a la reparación de las instalaciones, se tendrán en cuanta, además, los siguientes aspectos:

- Instalación eléctrica:

Estos trabajos se realizarán por un instalador autorizado.

- Instalación de calefacción y agua caliente sanitaria:

Se realizarán por empresas con calefacción de “Empresa de Mantenimiento y Reparación”, concedida por el Ministerio de Industria y Energía.

- Instalación de planta generadora de frío:

La empresa de mantenimiento tendrá el título de “Conservador Reparador frigorista”, según se prescribe en el Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones frigoríficas. Instalación de transporte (ascensores, escaleras mecánicas, etc.):

Estos servicios de entretenimiento y conservación se contratarán, en su caso, con empresa conservadora autorizada por el Ministerio de Industria y Energía.

Para la realización de obras, la propiedad encargará el correspondiente proyecto que las defina, y en el que se indiquen los riesgos y las medidas correctivas correspondientes.

Así mismo, la propiedad encargará el mantenimiento del edificio según el plan que preferiblemente haya sido redactado por un técnico y obtendrá las correspondientes licencias para llevar a cabo las obras y operaciones que han de realizarse.

CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE LOS MEDIOS DE SEGURIDAD

La utilización de los medios de seguridad del edificio, responderá a las necesidades de cada momento, surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación del edificio se llevan a cabo.

Por tanto, el responsable encargado por la Propiedad de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación, ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad u que de su empleo no se contradice con la hipótesis del Estudio de Seguridad.

15. CONCLUSIÓN

Todo este Estudio Básico de Seguridad y Salud, en su conjunto de documentos, trata de conseguir que quede definida la obra completa, cumpliendo la misión para la que fue encargada.

En Madrid, octubre de 2018



Fdo. Natalia Fernández Molinos
Arquitecta, col. COAG 4.042

PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES.
1.1.- Normativa legal de aplicación.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA.
2.1.- Generales.
2.2.- Obligaciones de las partes implicadas. 2.3.- Planes de Seguridad y salud.
2.4.- Libro de Incidencias.
2.5.- Comité de Seguridad y Salud.
2.6.- Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud. 2.7.- Delegados de Prevención.
2.8.- Competencias y facultades de los Delegados de Prevención. 2.9.- Garantías y sigilo provisional de los Delegados de Prevención. 2.10.-Servicios de Prevención.
2.11.-Dirección Facultativa.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE TÉCNICO.
3.1.- Protecciones personales.
3.2.- Protecciones colectivas.
3.3.- Materiales, medios auxiliares, máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos y su mano de obra:
3.3.1.- Materiales.
3.3.2.- Medios auxiliares. 3.3.3.- Maquinaria de obra. 3.3.4.- Mano de obra.
3.4.- Instalaciones provisionales y definitivas de obra. 3.4.1.- Instalaciones provisionales higiénicas. 3.4.2.- Instalaciones definitivas de obra.
3.4.3.- Botiquín.
3.5.- Formación del personal. Accidentes.
3.5.1.- Formación del personal en Seguridad y Salud. 3.5.2.- Accidentes.
3.5.3.- Índices de control.

4.- PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE ECONOMICO.
4.1.- Criterios de medición. 4.2.- Criterios de valoración. 4.3.- Certificaciones de obra.
4.4.- Condiciones no estipuladas. 4.5.- Seguros.

1.- PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1.- NORMATIVA LEGAL DE APLICACIÓN

Las operaciones de ejecución de la obra, objeto del Plan de Seguridad y Salud, estarán reguladas por la normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

Ley 31/95 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con especial atención a:

CAPÍTULO I

Objeto, ámbito de aplicaciones y definiciones.

CAPÍTULO III

Derechos y obligaciones, con especial atención a:

Art. 7 Obligaciones del empresario.

Art. 8 Comités de seguridad y salud en el trabajo.

Art. 9 Vigilantes de seguridad.

Art. 10 Obligaciones y derechos del personal directivo, técnico y de los mandos intermedios.

Art. 11 Obligaciones y derechos de los trabajadores.

Art. 14 Derechos a la protección frente a los riesgos laborales.

Art. 15 Principios de la acción preventiva.

Art. 16 Evaluación de riesgos.

Art. 17 equipos de trabajo y medios de protección.

Art. 18 Información, consulta y participación de los trabajadores.

Art. 19 Formación de los trabajadores.

Art. 20 Medidas de emergencia. Art. 21 Riesgo grave e inminente.

Art. 22 Vigilancia de la salud.

Art. 23 Documentación.

Art. 24 Coordinación de actividades empresariales.

Art. 25 protección de trabajadores, especialmente sensibles a determinados riesgos.

Art. 29 Obligaciones de los trabajadores, en materia de prevención de riesgos.

CAPÍTULO IV

Servicios de prevención.

Art. 30 Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31 Servicios de prevención.

CAPÍTULO V

Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 33 Consulta a los trabajadores.

Art. 34 Derechos de participación y representación.

Art. 35 Derechos de prevención.

Art. 36 Competencias y facultades de los delegados de prevención.

Art. 37 Garantías y sigilo profesional de los delegados de prevención.

Art. 38 Comité de Seguridad y Salud.

Art. 39 Competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud.

Art. 40 Colaboración con la Inspección de Trabajo y SS.

CAPÍTULO VII

Responsabilidades y sanciones.

Art. 42 Responsabilidades y su compatibilidad.

Art. 43 Requerimientos de la Inspección de trabajo y Seg.Social.

Art. 44 Paralización de trabajo.

Art. 45 Infracciones administrativas.

Art. 46 Infracciones leves.

Art. 47 Infracciones graves.

Art. 48 Infracciones muy graves.

Art. 49 Sanciones.

Art. 50 Reincidencia.

Art. 51 Prescripción de las infracciones.

Art. 52 Competencias sancionadoras.

Art. 53 Suspensión o cierre del centro de trabajo.

Art. 54 Limitaciones a la facultad de contratar con la Administración.

Real decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios

de prevención.

Orden del 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 de 17 de enero, en relación con la acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a la empresa.

Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Art. 1 Objeto y ámbito de aplicación.

1. El presente Real Decreto establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de riesgos laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción.

2. Las disposiciones del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se aplicaran plena_ mente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado 1, sin perjuicio de las disposiciones específicas previstas en el Real Decreto.

Art. 2 Definiciones.

CAPÍTULO II

Disposiciones específicas de seguridad y salud durante las fases de proyecto y ejecución de las obras.

Art. 3 Designación de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

Art. 4 Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras.

Art. 5 Estudio de seguridad y salud.

Art. 6 Estudio básico de seguridad y salud.

Art. 7 Plan de seguridad y salud en el trabajo.

Art. 8 Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

Art. 9 Obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Art. 10 Principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

Art. 11 Obligaciones de los contratistas y subcontratistas.

Art. 12 Obligaciones de los trabajos autónomos.

Art. 13 Libro de incidencias.

Art. 14 Paralización de los trabajos.

CAPÍTULO III

Derechos de los trabajadores.

Art. 15 Información a los trabajadores.

Art. 16 Consulta y participación de los trabajadores.

CAPÍTULO IV

Otras disposiciones.

Art. 17 Visado de proyectos.

Art. 18 Aviso previo.

Art. 19 Información a la autoridad laboral.

ANEXO I

Relación no exhaustiva de las obras de construcción o de ingeniería civil.

ANEXO II

Relación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores.

ANEXO III

Contenido del aviso previo.

ANEXO IV

Disposiciones mínimas de seguridad que deberán aplicarse en las obras.

Real decreto 485/1997, de 14 de abril (BOE 23 de abril 1997), de conformidad con el artículo 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Art. 1 Objeto.

Art. 2 Definiciones.

Art. 3 Obligación general del empresario.

Art. 4 Criterios para el empleo de la señalización.

Art. 5 Obligaciones en materia de formación e información.

Art. 6Consulta y participación de los trabajadores.

Haciendo especial hincapié en los distintos anexos:

Anexo I Disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el lugar de trabajo.

Anexo II Colores de seguridad.

COLOR		FORMA	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Seguridad	Contraste			
Rojo	Blanco	Redonda	Señal de prohibición	Compartimentos peligrosos
			Peligro - alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
		Rectangular o cuadrada	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro	Triangular	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Blanco	Redonda	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Blanco	Rectangular o cuadrada	Señal de salvamento o auxilio.	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro locales.
			Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

Anexo III Señales en forma de panel

1.- Señales de advertencia. 2.- Señales de prohibición. 3.- Señales de obligación.

4.- Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios. 5.- señales de salvamento o socorro.

Anexo IV Señales luminosas y acústicas

Anexo V Comunicaciones verbales.

Anexo VI Señales gestuales.

Anexo VII Disposiciones mínimas relativas a diversas señalizaciones.

Real decreto 486/1997, de 14 de abril (BOE 23 abril 1997), de conformidad Con el artículo 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y salud en los lugares de trabajo.

CAPÍTULO I

Disposiciones generales.

Art. 1 Objeto.

Art. 2 Definiciones

CAPÍTULO II

Obligaciones del empresario

Art. 3 Obligación general del empresario.

Art. 4 Condiciones constructivas.

Art. 5 Orden, limpieza y mantenimiento. Señalización.

Art. 6 Instalaciones de servicio y protección.

Art. 7 Condiciones ambientales.

Art. 8 Iluminación.

Art. 9 Servicios higiénicos y locales de descanso.

Art. 10 Material y locales de primeros auxilios.

Art. 11Información a los trabajadores.

Real decreto 487/1997, de 14 de abril (BOE 23 abril 1997), de conformidad con el artículo 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

Art. 1 Objeto.

Art. 2 Definición.

Art. 3 Obligaciones generales del empresario.

Art. 4 Obligaciones en materia de formación e información.

Art. 5 Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 6 Vigilancia de la salud.

Real decreto 488/1997, de 23 de abril (BOE 23 de abril 1997) de conformidad con el artículo 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real decreto 664/1997, de 24 de mayo (BOE 24 mayo 1997), de conformidad con el artículo 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real decreto 665/1997, de 24 de mayo (BOE 24 mayo 1997), de conformidad con el artículo 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real decreto 773/1997, de 30 de mayo (BOE 12 junio 1997), de conformidad con el artículo 6 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Art. 1 Objeto.

Art. 2 Definición de “equipos de protección individual”

Art. 3 Obligaciones generales del empresario.

Art. 4 Criterios para el empleo de los equipos de protección individual.

Art. 5 Condiciones que deben reunir los equipos de protección individual.

Art. 6 Elección de los equipos de protección individual.

Art. 7 Utilización y mantenimiento de los equipos de protección individual

Art. 8 Obligaciones en materia de información y formación.

Art. 9 Consulta y participación de los trabajadores.

Art. 10 Obligaciones de los trabajadores.

Real decreto 952/1997, sobre residuos tóxicos y peligrosos.

Real decreto 1215/1997, de 18 de Julio (BOE 7 agosto 1997), por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Art. 1 Objeto.

Art. 2 Definiciones.

Art. 3 Obligaciones generales del empresario.

Art. 4 Comprobación de los equipos de trabajo.

Art. 5 Obligaciones en materia de formación e información.

Art. 6 Consulta y participación de los trabajadores.

Orden 2988/1998, de 30 de junio de la Consejería de Economía y Empleo de la Comunidad de Madrid (BOCM N° 165, 14 Julio 1998), por el que se establecen los requisitos mínimos exigibles para el montaje, uso, mantenimiento y conservación de los andamios tubulares utilizados en las obras de construcción.

Art. 1 Objeto y ámbito territorial.

Art. 2 Destino o uso de los andamios tubulares.

Art. 3 Estabilidad de los andamios.

Art. 4 Plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

Art. 5 Uso de equipos de protección individual.

Art. 6 Montaje y mantenimiento.

Art. 7 Cubrimiento del andamio tubular.

Art. 9 Comprobaciones de los andamios tubulares.

Art. 10 Régimen de infracciones y sanciones.

Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo de 9 de marzo de 1971.

TÍTULO II

Condiciones generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección.

Art. 13 Seguridad estructural.

Art. 19 Escaleras de mano.

Art. 20 Plataformas de trabajo.

Art. 21 Aberturas de pisos.

Art. 22 Aberturas en las paredes.

Art. 23 Barandillas y plintos.

Art. 24 Puertas y salidas.

Art. 25ª28 Puertas y salidas.

Art. 30 Ventilación, temperatura y humedad.

Art. 31 Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36 Comedores.

Art. 38ª43 Instalaciones sanitarias y de higiene.

Art. 51 Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos electr.

Art. 52 Inaccesibilidad a las instalaciones eléctricas.

Art. 54 Soldaduras eléctricas.

Art. 56 Máquinas de elevación y transporte.

Art. 58 Motores eléctricos.

Art. 59 Conductores eléctricos.

Art. 60 Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 61 Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Art. 62 Trabajos en instalaciones de alta tensión.

Art. 67 Trabajos en instalaciones de baja tensión.

Art. 69 Redes subterráneas y de tierra.

Art. 70 protección personal contra la electricidad.

Art. 71ª82 Medios de Prevención y extinción de incendios.

Art. 127 Aparatos de presión.

Art. 128 Hornos y calentadores.

Art. 130 Almacenado y manipulación de botellas y bombonas.

CAPÍTULO VI Electricidad.

CAPÍTULO VII Prevención y extinción de incendios.

CAPÍTULO VIII Motores, transmisiones y máquinas.

CAPÍTULO IX Herramientas portátiles.

CAPÍTULO X Elevación y transporte.

CAPÍTULO XII Trabajos con riesgos especiales.

CAPÍTULO XIII Protección personal.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente citada:

Ordenanza de Trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1970.

Cap. XVI excepto sección 1° y 2°.

Convenio Colectivo del sector de la Construcción y Obras Publicas de Madrid.

Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.

Ordenanzas Municipales sobre el uso del suelo y edificación. Ordenanzas de Señalización

y Balizamiento de obras del Ayuntamiento.

Real decreto 1407/92, de 20 de noviembre, por el que se regula la libre comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual (EPI).

Orden de 16 de mayo de 1994, por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el R.D. 1407/92.

Orden de 28 de diciembre de 1994 sobre equipos de protección individual.

Real decreto 159/1995 de 3 de febrero de 1995, de Ministerio de Presidencia. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO-COMUNIDAD EUROPEA, modifica el R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre (RCL 1992-2778 y RCL 1993-663), que regula las condiciones para la comercialización y libre Circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual.

Reglamento electrotécnico de baja tensión (BOE 9-10-73 Decreto 2413/73 de 20 de septiembre).

Modificaciones:

- Instrucciones complementarias. Orden 31-10-73(BOE 27- 31/12/73)

- Aplicación de las instrucciones complementarias. Orden 6-4-74 (BOE 15-4-74).

- Aislamiento de las instalaciones eléctricas. Resolución de 30-4-74 (BOE 7-5-74).

- Modificación de la ITC-MI-BT-025. Orden 19-12-77 (BOE 13-1-78)

- Modificación de la ITC-MI-BT-004. ITC-MI-BT-007 e ITC-MI-BT- 017. Orden 19-12-77 (BOE 26-1-78).

- Modificación de la ITC-MI-BT-025. Orden 30-7-81 (BOE 13-8-81)

- Incluyen las Normas UNE que se relacionan en la Instrucción complementaria. ITC-MI-BT-004. Orden 5-6-82 (BOE 12-6-82).

- Modificación de la ITC-MI-BT-008 e ITC-MI-BT-004. Orden 11-7-83 (BOE 22-7-83).

- Modificación de la ITC-MI-BT-025 e ITC-MI-BT-044. Orden 5-4-84 (BOE 4-6-84).

- Adición de un nuevo párrafo al artículo 20 R.D. 2295/85 de 9-10-85 (BOE 12-12-85).

- Modificación de la ITC-MI-BT-026. Orden 13-1-88 (BOE 26-1-88).

- Adapt. al progreso técnico la ITC-MI-BT-026. Orden 26-1-90 (BOE 9-2-90).

- Adapt. al progreso técnico la ITC-MI-BT-026. Orden 24-7-92 (BOE 4-8-92).

- Adapt. al progreso técnico la ITC-MI-BT-026. Orden 18-7-95 (BOE 28-7-95).

- Adapt. al progreso técnico la ITC-MI-BT-044. Orden 22-11-95 (BOE 4-12-95).

Estatuto de los trabajadores (BOE 29-3-95).

Reglamento de los servicios de la empresa constructora. Apartados para obras:

Grúas:

Reglamento de Aparatos de elevación y Manutención de los mismos (R.D. 2291/85 BOE 11-12-85).

Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Apa_ ratos de elevación y manutención, referente a grúas torre desmontables para las obras aprobadas por Orden de 28 de junio de 1988 (BOE 7-7-88) y modificado por Orden de 16 de abril de 1990 (BOE 24-4-90).

Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referentes a carretillas automotoras de manutención aprobada por Orden de 26 de mayo de 1989 (BOE 9-6-89).

Normas para la instalación y utilización de grúas en obras de construcción, aprobadas por Acuerdos Plenarios de 21 de marzo de 1975, 27 de junio de 1975 y 28 de marzo de 1977, del Ayuntamiento de Madrid.

Máquinas:

Reglamento de seguridad en las máquinas R.D. 1495/86 de 26 de mayo de 1986 (BOE 21-7-86), modificado por el R.D. 830/91 de 24 de mayo de 1991 (BOE 31-5-91).

Aplicación de la Directiva del consejo 89-392-CEE R.D. 1435/92 de noviembre de 1992 (BOE 11-1292), relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura. Convenio Colectivo de la Construcción de la C.A.M.

Resto de disposiciones oficiales relativas a seguridad, higiene y medicina en el trabajo que afecten a los trabajos que se han de realizar.

2.- PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE FACULTATIVA

2.1.- GENERALIDADES

Son objeto de este Pliego de Condiciones, todos los trabajos necesarios para la total realización del presente ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD, incluidos todos los materiales y medios auxiliares, así como la definición de la normativa legal a que están sujetos todos los procesos y las personas que intervienen en la obra, y el establecimiento previo de criterios y medios con los que estimar y valorar las obras realizadas.

El Pliego de Condiciones, juntamente con la Memoria y sus respectivos Anexos: Estado de Mediciones y Presupuesto y los Planos, son los documentos que han de servir de base para llevar a buen término la Seguridad y Salud, diseñada en el presente ESTUDIO.

El Constructor o Empresa Constructora, está obligado a conocer toda la reglamentación vigente y a cumplir su estricta observancia en todos los aspectos que le afecten.

Son obligaciones también del Constructor, conocer en todas sus partes y documentos, tanto el Proyecto de ejecución de las obras a realizar, como el presente ESTUDIO de SEGURIDAD y SALUD.

2.2.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

El autor del encargo adoptara las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y Salud, quede incluido como documento integrante del Proyecto de Ejecución de Obra. Dicho Estudio de Seguridad y Salud será visado en el Colegio profesional correspondiente.

así mismo abonara a la empresa constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el documento presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud. Si se implantasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra, estos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización del Autor de Seguridad y Salud.

Los medios de protección personal estarán homologados por un organismo competente, caso de no existir estos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad y Salud o delegado de prevención, con el visto bueno de la Dirección Facultativa de Seguridad.

La empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas de Estudio 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.

La Dirección Facultativa, considera el Estudio de Seguridad y Salud, como parte integrante de la ejecución de la obra. A la Dirección Facultativa le corresponde el control y supervisión del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de este, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Los suministradores de medios, dispositivos, máquinas y medios auxiliares, así como los subcontratistas, entregaran al Jefe de obra, Delegados de Prevención y Dirección Facultativa, las normas para el montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades, todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.

El coordinador en materia de seguridad y salud, durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

1°. Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultanea o sucesivamente.

2°. Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos trabajos o fases de trabajo.

b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesario la designación de coordinador.

d) Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

f) Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el art.15 de la Ley de prevención de riesgos laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el art. 10 del real decreto 1627/1997.

b) Cumplir y hacer cumplir a su personal, lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el art. 7.

c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en

cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas, establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997.

d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las mediciones que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

e) Atenderse las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud, durante la ejecución de la obra o en su caso, de la dirección facultativa.

Los contratistas y los subcontratistas, serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud, en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del art. 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular

al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el art. 10 del presente Real decreto.

b) Cumplir las obligaciones mínimas de seguridad y salud establecidos en el art. 20 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales.

c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores en el art. 20 apartados 1 y 2, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

d) Ajustar su actuación en la obra, conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales, establecidos en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud, para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores, de los equipos de trabajo.

g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador, en materia de seguridad y salud durante la obra, o en su caso, de la dirección facultativa.

2.3.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD (Artículo 4° R.D. 1627/1997

por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción).

El Plan de Seguridad y Salud, será elaborado por el Contratista y en el mismo se analiza, estudia y complementará, en función del propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud. En el Plan de Seguridad y Salud se han incluido, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención de la empresa adjudicataria propone con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no implican variación del importe total.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la dirección facultativa de la misma, para su conformidad y aprobación.

Una copia del Plan, será entregado al Delegado de Prevención y en su defecto, a los representantes de los trabajadores del centro de trabajo, quienes podrán presentar por escrito y da manera razonada, las sugerencias y alternativas, que consideren oportunas.

El contratista principal, podrá proponer todas las modificaciones y alternativas que estime convenientes durante el proceso de ejecución de la obra, pero estas solo podrán realizarse si obtienen autorización expresa y escrita de la Dirección Facultativa de las obras. Dichas modificaciones, en ningún caso supondrán incremento económico alguno sobre el gasto previsto para la aplicación y ejecución del Plan de Seguridad y salud.

2.4.- LIBRO DE INCIDENCIAS (Artículo 13° R.D. 1627/1997 por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, en los proyectos de edificación y obras públicas.

Existirá en la obra un Libro de Incidencias, para el seguimiento y control del Plan de Seguridad y Salud, facilitado por el Colegio Profesional que vise dicho Plan, o en su caso, por la correspondiente Oficina de Supervisión de Proyectos.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de Seguridad y Salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen en el apdo. 1°.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cuando sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir en plazo de veinticuatro horas, cada una de las copias contenidas en el, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Madrid, igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de este.

2.5.- COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD (Artículo 38 Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales)

1.- El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación,

destinado a la consulta regular y periódica, de las actuaciones de empresa en materia de prevención de riesgos.

2.- Se constituirá un comité de Seguridad y Salud, en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El comité estará formado por los delegados de prevención, de una parte y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participaran, con voz, pero sin voto, los delegados sindicales y los responsables técnicos de la prevención de la empresa que no estén incluidos en la composición a al que se refiere el párrafo anterior. En las mismas condiciones, podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de determinadas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención, ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite, alguna de las representaciones del Comité.

3.- El Comité de Seguridad y Salud, se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones del mismo. El comité, adoptara sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud, podrán acordar con sus trabajadores, la creación de un comité intercentros, con las funciones que el acuerdo la atribuya.

2.6.- COMPETENCIAS Y FACULTADES DEL COMITÉ DE SEGUIR DAD Y SALUD (Artículo 39 Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales).

1.- El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

a) Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los Planes y programas de prevención de riesgos de la empresa. A tal efecto, en su seno de debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección, prevención, proyecto y organización de la formación en materia preventiva.

b) Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos, para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa, la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.

2.7.- DELEGADOS DE PREVENCIÓN (Artículo 35 Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales)

1.- Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2.- Los Delegados de prevención, serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere al artículo 34 de la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales, con arreglo a la siguiente escala:

De 50 a 100 trabajadores	2 delegados de prevención.
De 101 a 500 trabajadores	3 delegados de prevención.

De 501 a 1000 trabajadores	4 delegados de prevención.
De 1001 a 2000 trabajadores	5 delegados de prevención.
De 2001 a 3000 trabajadores	6 delegados de prevención.
De 3001 a 4000 trabajadores	7 delegados de prevención.
De 4001 trabajadores	8 delegados de prevención.

En las empresas de hasta 30 trabajadores el delegado de prevención, será el delegado del Personal. En las empresas con treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un delegado de prevención, que será elegido, por y entre los Delegados de Personal.

3.- A efectos de determinar el número de delegados, se tendrán en cuente los siguientes criterios:

a) los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año, se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratos por termino de hasta un año, se computarán según el número de días trabajados, en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados, se computarán como un trabajador más.

2.8.- COMPETENCIAS Y FACULTADES DE LOS DELEGADOS DE PREVENCION (Art. 36 Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales).

1.- Son competencia de los delegados de prevención:

a) Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.

b) Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

c) Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales.

d) Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En las empresas que, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 38 de la mencionada Ley, no cuenten con Comité de Seguridad y Salud por no alcanzar el número mínimo de trabajadores establecido al efecto, las competencias atribuidas a aquel en la presente Ley, serán ejercidas por los delegados de prevención.

2.- En el ejercicio de las competencias atribuidas a los delegados de prevención, estos estarán facultados para:

a) Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo, así como, en los términos previstos en el artículo 40 de la Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales, a los Inspectores de trabajo y Seguridad Social, en las visitas y verificaciones que realicen en los centros de trabajo para comprobar el

cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales, pudiendo formular ante ellos, las observaciones que estimen oportunas.

b) Tener acceso, con las limitaciones previstas en el apartado 4 del artículo 22 de la Ley 31/1995 de prevención de riesgos Laborales, a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones y, en particular, a la prevista en los artículos 18 y 23 de dicha Ley. Cuando la información esté sujeta a las limitaciones reseñadas, solo podrá ser suministrada de manera que se garantice el respeto de la confidencialidad.

c) Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que aquel hubiese tenido conocimiento de ellos, pudiendo presentarse, aun fuera de su jornada laboral, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.

d) Recibir del empresario las informaciones obtenidas por este, procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes para la seguridad y la salud de los trabajadores, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de la Ley 31/1995 de Previsión de Riesgos Laborales, en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo y Seguridad social.

e) Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo, a tal fin, acceder a cualquier zona de los mismos y comunicarse durante la jornada con los trabajadores, de manera que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.

f) Recabar del empresario la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, pudiendo a tal fin efectuar propuestas al empresario, así como al Comité de Seguridad y Salud para su disposición en el mismo.

g) Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de actividades a que se refiere el apartado 3 del artículo 21 de la Ley 31/1995 de Previsión de Riesgos Laborales.

3.- Los informes que deban emitir los delegados de prevención a tenor de lo dispuesto en la letra c) del apartado 1 de este artículo deberán elaborarse en un plazo de quince días, o en el tiempo imprescindible cuando se trate de adoptar medidas dirigidas a prevenir riesgos inminentes. Transcurrido el plazo sin haberse emitido informe, el empresario podrá poner en práctica su decisión.

4.- La decisión negativa del empresario a la adopción de las medidas propuestas por el delegado de prevención a tenor de lo dispuesto en la letra f) del apartado 2 de este artículo deberá ser motivada.

2.9.- GARANTIAS Y SIGILO PROFESIONAL DE LOS DELEGADOS DE PREVENCION (Art. 37 Ley 31/1995 de prevención de Riesgos Laborales)

1.- Lo previsto en el Estatuto de los Trabajadores en materia de garantías será de aplicación a los delegados de prevención en su condición de representantes de los trabajadores.

El tiempo utilizado por los delegados de prevención, para el desempeño de las funciones previstas en la ley será considerado como de ejercicio de sus funciones de representación a efectos de la utilización del crédito de horas mensuales retribuidas previsto en la letra e) del citado artículo 68 del Estatuto de los Trabajadores.

No obstante, lo anterior, será considerado en todo caso como tiempo de trabajo efectivo, sin imputación al citado crédito horario, el correspondiente a las reuniones del Comité de Seguridad y Salud y a cualquiera y otras convocadas por el empresario en materia de prevención de riesgos, así como el destinado a las visitas previstas en letras a) y c) del número 2 del artículo anterior.

2.- El empresario deberá proporcionar a los delegados de prevención los medios y la formación en materia preventiva que resulten necesarios para el ejercicio de sus funciones.

La formación se deberá facilitar por el empresario por sus propios medios o mediante concierto con organismos o entidades especializadas en la materia y deberá adaptarse a la evolución de los riesgos y a la aparición de otros nuevos, repitiéndose periódicamente, si fuese necesario.

El tiempo dedicado a la formación, será considerado como tiempo de trabajo a todos los efectos y su coste, no podrá recaer en ningún caso sobre los delegados de prevención.

2.10.- SERVICIOS DE PREVENCION (Art. 30 y 31 Ley 31/1995 de prevención de Riesgo Laborales).

· Artículo 30:

1.- En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designara uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de prevención o concertara dicho servicio con una entidad especializada, ajena a la empresa.

2.- Los trabajadores designados, deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma, con el alcance que se determine en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores a que se refiere el párrafo anterior, colaboraran entre sí y, en su caso, con los Servicios de prevención.

3.- Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación a que se refieren los artículos 18 y 23 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales.

4.- Los trabajadores designados, no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención, de los riesgos profesionales de la empresa. En ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozaran, en particular, de las garantías que para los representantes de los trabajadores establecen las letras a), b) y c), del artículo 68 y el apartado 4 del artículo 56, del texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Esta garantía, alcanzara también a los trabajadores integrantes del Servicio de prevención, cuando la empresa decida constituirlo de acuerdo a lo dispuesto en el artículo siguiente.

Los trabajadores a que se refieren los párrafos anteriores, deberán guardar sigilo profesional,

sobre la información relativa a la empresa a la que tuvieran acceso como consecuencia del desempeño de sus funciones.

5.- En las empresas de menos de 6 trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente, las funciones señaladas en el apartado I, siempre que se desarrolle de forma habitual su actividad, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades, con el alcance que se determine en las disposiciones que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales.

6.- El empresario que no hubiere concertado el Servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoria o evaluación externa, en los términos que reglamentariamente se determinen.

· Artículo 31:

1.- Si la designación de uno o varios trabajadores, fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, con el alcance que se establezca en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá recurrir a uno o varios Servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaboraran cuando sea necesario.

2.- 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 dicho Servicio al acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado 3 del artículo anterior.

3.- Los Servicios de prevención, deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise, en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

a) el diseño, aplicación y coordinación de los de los planes y programas de actuación preventiva.

b) la evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, en los términos previstos en el artículo 16 de la Ley de prevención de Riesgos laborales.

c) la determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

d) la información y formación de los trabajadores.

e) La presentación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

4.- El Servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación,

dedicación y numero de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

a) tamaño de empresa.

b) Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.

c) Distribución de riesgos de la empresa.

5.- Para poder actuar como Servicios de prevención, las entidades especializadas, deberán ser objeto de acreditación por la Administración Laboral, mediante la comprobación de que reúnen los requisitos que se establezcan reglamentariamente y previa aprobación de la administración Sanitaria, en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.

2.11.- DIRECCIÓN FACULTATIVA

La Dirección facultativa tiene la potestad de autorizar el empleo de los materiales, protecciones personales y colectivas, así como medios auxiliares, máquinas y herramientas a utilizar durante la ejecución de las obras en función de las condiciones exigibles a los mismos; así como, de requerir el correspondiente certificado de origen, autorizaciones industriales y homologaciones que sean exigibles a los mismos.

Las partidas rechazadas por la Dirección Facultativa y anomalías detectadas serán inmediatamente retiradas, subsanadas o rectificadas según se estime necesario a criterio de los Facultativos.

La inobservancia por parte del contratista, de las directrices y ordenes de la Dirección Facultativa en materia de Seguridad y Salud, podrá provocar la Sus_ Pensión Cautelar de las obras si a juicio de esta, existen motivos fundados para la misma.

PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE TÉCNICO.

3.1.- PROTECCIONES PERSONALES.

Toda prenda a utilizar en esta obra, tendrá fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por cualquier circunstancia, sea de trabajo o de mala utilización, una prenda de protección personal o equipo, se deteriore, estas se repondrán inmediatamente, independientemente de la duración prevista.

Todos los elementos de protección personal a utilizar en esta obra, estarán homologados, caso de existir homologación expresa del Ministerio de Trabajo y seguridad social; de no ser así, la calidad exigida será la adecuada a las prestaciones previstas.

De igual manera, los elementos de protección personal a utilizar dispondrán, caso de existir, de sello CE.

Las características que deben cumplir y su uso, son las que a continuación se detallan:

- Casco de seguridad.

Se utilizará siempre que exista el riesgo de golpes en la cabeza, o bien la posibilidad de caídas de objeto sobre ellas. Esta generalmente compuesto por una bóveda, casco en sí, soportada sobre un atalaje ajustable al cráneo. Puede ir dotado de barbuquejo, para evitar que, en posiciones de inclinación de la cabeza, caiga el casco.

- Yelmo de soldador.

Similar al anterior en su forma de casco. Dotados a diferencia, de una pantalla abatible sobre el rostro, totalmente opaca salvo en una pequeña parte, que, al ser de vidrio muy oscuro, permite una visión adecuada del arco voltaico que se produce durante las operaciones de soldadura eléctrica.

- Yelmo antipartículas.

Consiste en un elemento de protección de construcción similar al anterior, solo que la pantalla está constituida en un material transparente. Protege de las partículas volátiles desprendidas.

- Gafas contra impactos.

Instrumento óptico similar a unas gafas ordinarias de montura robusta, dotado de cristales de gran dureza que pueden estar o no graduadas, al defecto visual del operario. Son de utilidad ante el riesgo de proyección de objetos, hacia los ojos. En el mercado, existe una gran variedad de este producto, con modelos específicos para cada situación.

- Mascarilla contra polvo con filtro recambiable.

Elemento de protección de las vías respiratorias, dotado de un elemento fijo, mascara, sujeta a la nuca mediante el uso de bandas elásticas y de otro desmontable, el filtro. Los filtros han de recambiarse periódicamente, ya que se saturan. habrá que montar el tipo de filtro adecuado, en función del tipo de partículas a detener.

- Protectores auriculares antirruido.

Se trata de unos auriculares insonorizados, según calidades. Son de utilidad para la protección de ruidos, durante la realización de trabajos productores de ruidos o realizables en presencia de estos.

- Cinturón de sujeción de seguridad. Clase A.

Prendas de protección personal ajustable a la cintura, dotada de un fiador que permite realizar trabajos estáticos o que requieran, desplazamientos cortos. Se utilizará para la ejecución de trabajos puntuales, con riesgos de caída de altura, ya sea en cubiertas, andamios o escaleras.

- Ropa de trabajo.

La ropa de trabajo debe ser justa, no ajustada ni demasiado holgada.

Preferiblemente los bolsillos deben poder quedar cerrados, para evitar enganchones. Las herramientas y demás útiles, deben llevarse en cinturones portaherramientas. La prevención aconseja que el operario se proteja con ropa completa, desde el cuello a las muñecas y a los tobillos.

- Guantes impermeables.

Protegen contra el contacto con sustancias liquidas. Son los típicos guantes de neopreno, de goma o de P.V.C. están indicados para manipulación de morteros, hormigones, betunes en frío o templados, disolventes, pinturas, etc.

- Calzado de seguridad.

Elemento de protección personal, que evita o mitiga los riesgos de agresiones en los pies, aplastamiento de los dedos, pisadas sobre objetos punzantes o cortantes, dislocaciones en tobillos (solo las botas de media caña). Se utilizarán preferentemente "botas de seguridad", ya que son adecuadas en todos los trabajos de la obra y todo el personal. estarán dotadas de suela antideslizantes, puntera reforzada y suela antiobjetos punzantes.

- Botas impermeables simples.

Prenda que protege en exclusiva del contacto con elementos líquidos o mojados a la par que resbaladizos. estará confeccionada en caucho o P.V.C. y se utilizará, en trabajos de superficies encharcadas o embarradas.

3.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Orden y limpieza.

Esta medida de protección colectiva, se llevará a la práctica mediante la utilización de la cuadrilla o cuadrillas necesarias para retirar todo aquel material sobrante, desmontado para su reutilización o procedente de desperdicio.

Esta medida es fundamental para poder evitar pequeños accidentes como tropezones, resbalones, pinchazos y cortes en los pies, torceduras de tobillos y diversos golpes, luxaciones, erosiones, etc.

- Señalización.

La señalización, será el conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a la circunstancia que se pretende señalar.

Sus cualidades serán:

- Máxima visibilidad.
- Máxima sencillez.
- Máxima facilidad de interpretación.

Todas las señales y elementos de balizamiento o señalización estarán de acuerdo con el Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, así como las Normas del Ministerio de Obras Públicas y normas municipales. No se admitirán señales no normalizadas. Los carteles indicativos de riesgo, con leyenda no sujetos a normativa, se ejecutarán de forma que sea posible su lectura a una distancia de 4 m.

- Cubrición de huecos.

La cubrición de huecos se realizará a base de entablados trabados entre sí y clavados al forjado.

El cerramiento de huecos de ascensores, mediante fábricas de ladrillo, se realizará tan rápido como sea posible y se protegerá su frente, con barandillas hasta la colocación de las puertas de planta definitivas.

- Barandillas.

Las barandillas y plintos o rodapiés, serán de material rígido y resistente.

La altura de las barandillas, será de 1 m. medidos siempre desde la superficie en la que se desarrollen los trabajos.

El plinto y la barandilla, estarán protegidos siempre con un listón intermedio, o por barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm.

Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kg/m.

La barra superior de la barandilla o pasamanos, estará exenta de asperezas. será de madera o metálica y tendrá la mencionada resistencia de 150 kg/m. la barra intermedia y el rodapié, deberán cumplir las mismas condiciones en cuanto a material y resistencia.

Los montantes o elementos verticales, que permiten el anclaje del conjunto al borde de la abertura a proteger, serán de tipo sargento.

- Andamios de seguridad y viseras de protección.

Se colocarán andamios colgados para la ejecución de la fachada

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo tendrán siempre un mínimo de 60 cm. de anchura, a partir de la proyección del alero y estará situada a no más de 70 cm por debajo del alero. tendrán en su parte posterior, una plataforma inclinada y cuajada de madera, que rebasará la cota del alero, al menos 70 cm.

La distancia que pueda quedar entre la plataforma de trabajo y el paramento vertical de fachada, también se cuajara de madera.

Se colocará un andamio tubular, en los accesos a las edificaciones con su techo cuajado en madera como visera para prevenir las caídas de objetos contra terceros.

- Maderas.

Todas las maderas que se empleen en la ejecución de elementos de protección y elementos auxiliares, estarán sanas, bien cuidadas y sin alabeos en sentido alguno. así mismo, estarán completamente exentas de nudos saltadizos, pasantes, grietas, carcomas o cualquier otro defecto que indique enfermedad del material.

- Extintores.

Los extintores a utilizar en esta obra, estarán en perfecto estado de utilización, con las revisiones periódicas conformes, estarán homologados y adecuados al tipo de fuego, cuyo riesgo previenen.

3.3.- MATERIALES, MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS, UTILES, HERRAMIENTAS, SISTEMAS Y EQUIPOS PREVENTIVOS Y SU MANO DE OBRA.

3.3.1- Materiales.

Los materiales y medios auxiliares a emplear en el establecimiento de las medidas preventivas de seguridad definidas en la memoria, presupuesto y planos de este Estudio de seguridad y Salud, serán de la procedencia que estime oportuna el contratista, salvo en aquellos que por sus especiales condiciones se precise imponer por la Dirección Facultativa una marca o procedencia determinada.

Los materiales y equipos de origen industrial, deben cumplir los requisitos funcionales fijados en las Normas Tecnológicas de la Edificación (N.T.E.), así como, las correspondientes Normas vigentes relativas a la fabricación y control industrial, reglamentos de seguridad en las máquinas o en su defecto las normas

U.N.E. que correspondan.

El acopio de todos los materiales y equipos de obra, deberá garantizar que se mantienen en el momento de su colocación, las condiciones exigidas para su recepción en obra. En el caso contrario, se procederá de la misma forma, que la señalada en el caso anterior.

3.3.2.- Medios auxiliares.

Los medios auxiliares que permanezcan a la obra básica, y no al Estudio de Seguridad y Salud, permitirán la buena ejecución de los capítulos del Estudio de Seguridad y salud, cumplimiento adecuadamente las funciones de seguridad, especialmente en las entibaciones de tierra y en el apuntalamiento y sujeción de los encofrados de la estructura de hormigón.

Son de obligado cumplimiento de normas y medidas establecidas y definidas en la memoria de este Estudio de S y S, tanto para los medios auxiliares a utilizar en esta obra, como para su uso y adecuado manejo.

- Escaleras de mano.

Las escaleras de madera a utilizar en la obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad. Los peldaños cumplirán las mismas condiciones y estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie, con barnices transparentes para que no se oculten posibles defectos.

Las escaleras de madera se guardarán a cubierto, a ser posible se utilizarán exclusivamente en interiores.

Los largueros de las escaleras metálicas, serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones ni abolladuras.

Las escaleras metálicas serán de metal inoxidable, preferentemente aluminio o estarán pintadas con pinturas antioxidantes.

Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

Las escaleras de tijera a utilizar, estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura. tendrán cadenilla de limitación de apertura.

Todas las escaleras de mano, estarán dotadas de zapatas antideslizantes en su extremo inferior.

- Puntales.

Los puntales de madera, serán de una sola pieza, de madera sana, preferentemente sin nudos y seca. estarán descortezados, con el fin de ver el estado real del rollizo, tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se instalen. Se acuñarán con doble cuña de madera en la base, clavándose entre sí.

Se prohíbe la suplementación de ningún tipo, estarán en buen estado de mantenimiento, con ausencia de óxidos, tornillos sin fin fragmentados y con todos sus componentes. Carecerán de deformaciones en el fuste y tendrán en sus dos extremos placas de apoyo para clavazón.

3.3.3.- Maquinaria de obra.

- Maquinillo.

El anclaje del maquinillo al forjado, se hará mediante tres bridas pasantes por cada apoyo, que atraviesan el forjado, abrazando a las viguetas, en los casos que el perfil central de apoyo es perpendicular al sentido de las viguetas los otros dos con una superficie de bovedilla, el anclaje inferior se dispondrá, sobre seis tramos de longitud uniforme de tablones de reparto de cargas (dos por anclaje), tales que transmitan el esfuerzo a soportar por las bovedillas, a las viguetas colindantes.

No se permitirá la sustentación de los maquinillos por contrapeso.

Los soportes de los maquinillos, estarán dotados de barras laterales de ayuda a la realización de las maniobras, dispositivo limitador de recorrido de la carga en marcha ascendente, carcasa protectora de la maquinaria con cierre efectivo para el acceso a las partes móviles internas, que permanecerán constantemente instalada al completo.

Los lazos de los cables de izado, se formarán con tres bridas y guardacabos, o con casquillo soldado y guardacabos.

En todo momento, podrá leerse con caracteres grandes la carga máxima autorizada para izar, que coincida con la estipulada por el fabricante del maquinillo.

El maquinillo que incumpla alguna de las normas estipuladas, quedará automáticamente fuera de servicio y será retirado de la obra.

Se realizará una inspección semanal, salvo necesidad expresa, de los maquinillos de la obra. Los informes de la revisión, se entregarán a la Jefatura de la Obra y estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

- Hormigonera eléctrica.

Las hormigoneras que se utilicen, tendrán protegidas por una carcasa metálica, los órganos de transmisión para evitar los riesgos por atrapamiento. estarán dotadas también de freno de basculamiento para evitar sobreesfuerzos por movimientos descontrolados.

Las carcasas y demás partes metálicas de la hormigonera, estarán conectadas a tierra a través del cuadro general.

La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera, lo será de accionamiento estanco, en previsión de riesgo eléctrico.

El personal encargado del manejo de la hormigonera, estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora. Dicha acreditación estará en todo momento, a disposición de la Dirección Facultativa.

- Mesa de sierra circular.

Las máquinas de sierra circular estarán provistas de señales de peligro y rotulo de leyenda “PROHIBIDO UTILIZAR POR PERSONAS NO AUTORIZADAS”.

Las máquinas de sierra circular tendrán carcasas de cubrición del disco, cuchillo divisor del corte, carcasas de protección de las transmisiones, interruptor estanco, toma de tierra, empujador de la pieza a cortar y guía.

El mantenimiento de las mesas de sierra circular, será realizado por personal especializado en ese trabajo.

La alimentación eléctrica de las mesas se hará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas y de un hilo específico para toma de tierra, que se efectuará a través del cuadro eléctrico de distribución.

- Taladro portátil.

El personal encargado del manejo de los taladros portátiles, estará en posesión de autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Dicha autorización, solo se entregará una vez comprobada la necesaria pericia del operario. El recibí, estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa. Los taladros portátiles, estarán dotados en todo momento de doble aislamiento eléctrico.

- Rozadora eléctrica.

El personal encargado del manejo de las rozadoras eléctricas, estará en posesión de autorización expresa de la Jefatura de Obra, para tal actividad. Dicha autorización, solo se entregará una vez comprobada la necesidad pericia del operario. El recibí, estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa. Las rozadoras eléctricas, estarán dotados en todo momento de doble aislamiento eléctrico.

- Soldadura eléctrica.

El taller de soldadura tendrá ventilación directa y constante, en prevención del riesgo de trabajar en atmósferas toxicas.

Los portaelectrodos, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El delegado de prevención controlara, que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o en ambientes muy conductores de la electricidad, se efectuarán con tensiones no superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura, estará en el exterior del recinto, en el que se efectué la operación de soldadura.

Nunca se emplearán tensiones con soldadura superiores a 150 voltios, si los equipos están alimentados por corriente continua.

El taller de soldadura, se mantendrá constantemente limpio, eliminando del suelo clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas, además contará con extintor en polvo seco químico.

- Camión de transporte.

Todos los camiones utilizados en el transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación y estarán en posesión de todos los permisos y homologaciones que la Ley establezca para ellos y sus conductores.

- Bomba de hormigón autopropulsada.

El personal encargado en el manejo del equipo de bombeo, será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.

Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán en perfecto estado de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación.

Las bombas a utilizar en esta obra, habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose este hecho ante la Dirección Facultativa de la obra.

- Grúa autopropulsada.

Las grúas autopropulsadas que se utilicen en esta obra, tendrán al día el libro de mantenimiento y estarán en posesión de todos los permisos, licencias y homologaciones que la Ley estipule tanto para la máquina, como para la persona encargada de su manejo.

Los ganchos de las grúas autopropulsadas tendrán pestillo de seguridad, en previsión de desprendimiento de la carga.

- Compresor.

Los compresores a utilizar en esta obra, quedaran estacionados con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación, se la adaptara mediante un suplemento firme y seguro.

Los compresores serán de los llamados silenciosos, con la intención de disminuir la contaminación acústica.

Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en previsión de posibles atrapamientos y ruidos

Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras, mediante racores de presión.

- Dobladora mecánica de ferralla.

La dobladora mecánica de ferralla se ubicará de acuerdo a las especificaciones contenidas en los planos del presente Estudio de seguridad y Salud.

La dobladora mecánica, tendrá conectadas todas sus partes mecánicas a

tierra.

A la dobladora mecánica, se la adherirán las siguientes señales de seguridad:

- peligro energía eléctrica.

- peligro de atrapamiento.

- rotulo con la inscripción: " no toque el plato y tetones de apriete, pueden atraparle las manos".

- Pequeñas compactadoras y pisones.

Las compactadoras a utilizar, cumplirán con todas las normas establecidas por el Ministerio

de Industria y su fabricante estará en posesión de todas las autorizaciones que la Ley estipule.

- Cizalla hidráulica.

El personal encargado en el manejo de la máquina, será especialista en su manejo y mantenimiento. La máquina tendrá al día el libro de mantenimiento y se estará en posesión de todos los permisos, licencias y homologaciones que la Ley estipule, tanto para la maquina como para la persona encargada de su manejo.

Poseerá un mecanismo hidráulico que posibilite el giro de 360°, pudiendo situarse en la posición de trabajo más idónea, con lo que se evitan los esfuerzos de torsión en la pluma y permite una ubicación idónea de la máquina, fuera de la zona de peligro de caída de escombros.

estará dotada de carcasa protectora.

3.3.4.- Mano de obra.

El personal será de aptitud reconocida y experimentado en cada uno de los respectivos oficios y especialidades. Cuando por las circunstancias de los trabajos en los que intervenga un determinado operario, este se viera en la necesidad de hacer uso de gran maquinaria, pequeña maquinaria, herramientas mecánicas o útiles cuya utilización pudiera entrañar un riesgo para su persona o la de sus compañeros o para terceros en su realidad física o en la de sus bienes, deberá poseer autorización dada por la Jefatura de la Obra mediante documento escrito, aun cuando dicho uso, tenga carácter de eventual o esporádico.

3.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y DEFINITIVAS HIGIENICAS DE OBRA.

3.4.1.- Instalaciones provisionales higiénicas de obra.

Las instalaciones y cerramiento serán de chapa galvanizada pintada, contara con aislamiento autoextinguible y acabados interiores de tableros melaminados en colores blanco o claros. La cubierta estará formada por chapa ondulada galvanizada, reforzada con perfiles en acero y aislamiento de manta de fibra de vidrio de 6 cm. sobre tablero de techo de tablex lacado. Los suelos serán de tablero revestido con plancha de P.V.C. de 2mm. Hidrófugo, antideslizante en aseos y aislamiento de poliestireno de 50 cm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal.

- Comedores.

Según el anexo V punto 4 del R.D. 486/1997 de 14 de abril, se establece que en los trabajos al aire libre en los que exista un alejamiento entre el centro de trabajo y el lugar de residencia de los trabajadores, que les imposibilite para regresar cada día a la misma, dichos trabajadores dispondrán de locales adecuados, destinados a dormitorios y comedores.

Los dormitorios y comedores, deberán reunir las condiciones necesarias de seguridad y salud y permiten el descanso y la alimentación de los trabajadores en condiciones adecuadas.

- Servicios higiénicos.

La obligación de su construcción surge del R.D. 486/1997 de 14 de abril, estableciéndose sus características en el anexo V de dicho Real Decreto, referente a Servicios Higiénicos y

locales de descanso. Su construcción será del tipo vagón, prefabricado normalizado y su dotación será la siguiente:

- dos inodoros, con pestillos en su puerta.
- tres platos de ducha, con pestillo en su puerta.
- tres lavabos con grifería para agua fría y caliente, con cadenilla y tapón.
- tres griferías para agua caliente, con cadenilla y tapón.
- dos espejos, de 60x60 cm.
- aprovisionamiento permanente del papel higiénico.
- instalación de agua fría y caliente.
- calefacción en tiempo frío.
- ventilación natural y luz eléctrica

Si los locales de aseo y los vestuarios están separados, la comunicación entre ambos deberá ser fácil.

Se mantendrán siempre limpios y dignos, para su utilización.

- Vestuarios.

La obligación de su construcción surge del R.D. 486/1997 de 14 de abril, estableciéndose sus características en el anexo V de dicho Real Decreto, referente a Servicios Higiénicos y locales de descanso. Su construcción será del tipo vagón prefabricado normalizado y su dotación será la siguiente:

- una taquilla metálica, con percha por trabajador.
- bancos corridos de madera.
- ventilación directa y luz eléctrica.
- calefacción en tiempo frío.

3.4.2.- Instalaciones definitivas.

A medida que se vayan incorporando trabajadores a la obra, se irán incrementando si fuese preciso, las instalaciones de acuerdo con las estipulaciones de los apartados anteriores.

3.4.3.- Botiquín.

El anexo VI del R.D. 486/1997 de abril en el punto 1 del apartado A) dice: los lugares de trabajo, dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo. El material de primeros auxilios, deberá adaptarse a las atribuciones profesionales del personal habilitado para su prestación.

Por lo tanto, existirá un botiquín en la obra que contendrá la siguiente dotación mínima:

- desinfectantes.
- antisépticos.
- gasas estériles.
- algodón hidrófilo.
- venda.
- esparadrapo.
- apósitos adhesivos.
- tijeras.
- pinzas.
- guantes desechables.

3.5.- FORMACIÓN DEL PERSONAL. ACCIDENTES.

3.5.1.- Formación del personal en Seguridad y salud.

Todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos que lleva su trabajo, así como de la conducta a observar y del uso de las protecciones personales y colectivas.

Así mismo, se han previsto horas de formación a los trabajadores, en el mismo centro de trabajo.

Se establecerán actas de:

- uso de maquinaria, equipos y medios.
- recepción de protecciones personales.
- mantenimiento.

3.5.2.- Accidentes.

En caso de accidente, el delegado de prevención prestara los primeros auxilios al accidentado y tomara, las medidas necesarias, cuando fuese preciso, encaminadas a que el trabajador reciba la atención especializada conveniente.

Así mismo, rellenara el parte del accidente recogiendo:

- Identificación de la obra
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente
- Hora de producción del accidente
- Nombre del accidentado
- Categoría profesional y oficio del accidentado
- Domicilio del accidentado

- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente
- Causas del accidente
- Importancia aparente del accidente
- Posible especificación sobre fallos humanos
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura
- (Médico, practicante, socorrista, personal de obra)
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).
- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación Los partes de incidencias mostraran:

- fecha.
- tajo.
- informe.

En caso de accidente muy grave o fallecimiento, se deberá telefonear prioritariamente al teléfono 061, teléfono del Samur. Como segunda opción, se avisará a las ambulancias de los centros médicos contratados para la obra. En cualquier caso, se debe notificar inmediatamente la circunstancia acaecida al Servicio de prevención propio de la empresa.

En cualquier accidente o incidente relacionado con la Seguridad e higiene, se dará conocimiento a la Dirección Facultativa. En caso de accidente grave o mortal, se notificará dentro de las 24 horas siguientes, con un fax o telegrama al Dpto. de accidentes, con el siguiente texto:

“notificamos Accidente de Trabajo (Gravísimo o fallecimiento) de D. _

en la obra c/ de la empresa ,
ocurrido a las horas.

3.5.3.- Índices de control.

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1.- ÍNDICE DE INCIDENCIA

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

2. ÍNDICE DE FRECUENCIA

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

3.- ÍNDICE DE GRAVEDAD

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

4.- DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDAD

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.4.- PLIEGO DE CONDICIONES DE INDOLE ECONÓMICA.

4.1.- CRITERIOS DE MEDICION.

Para toda posible verificación de partidas y obras ejecutadas se seguirán los mismos criterios de medición que figuran en las hojas del Estado de mediciones.

4.2.- CRITERIOS DE VALORACIÓN.

Las partidas ejecutadas se valorarán con los precios que figuran en las hojas de Presupuesto.

Las posibles alternativas a este Estudio y sus especificaciones, propuestas por el contratista y expuestas en el estudio de seguridad, aceptadas y aprobadas, en su caso, por la Dirección Facultativa, no supondrá de ningún modo incremento económico alguno sobre el importe total del presupuesto de este Estudio y en ningún caso, su precio unitario excederá del importe de la partida original que pretende sustituir.

No son objeto de valoración todas aquellas partidas, procesos o trabajos sin los cuales no sería posible llevar a cabo la ejecución material misma de las obras y que según las normas de la buena construcción, son necesarias para la total terminación de las mismas.

4.3.- CERTIFICACIONES DE OBRA.

Una vez al mes, la constructora extenderá valoración detallada de las partidas de seguridad ejecutadas o instaladas, que deberán recibir el visto bueno de la Dirección Facultativa para el abono de las mismas, según estipule el correspondiente Contrato de Obra.

La Dirección Facultativa, podrá requerir del delegado de prevención todos aquellos documentos como actas de chequeo, relación de existencias del almacén de seguridad, partes de entrega de protecciones personales, etc.; que considere oportunos para las comprobaciones pertinentes de las cantidades certificadas.

La ausencia de presentación de certificaciones de seguridad o el retraso en la elaboración y redacción de las mismas por parte del contratista, no exime al mismo del cumplimiento de las especificaciones y directrices del presente Estudio de Seguridad y Salud.

El contratista, ejecutara todas las partidas presupuestadas.

De las liquidaciones de obra se deducirán, con los precios de adjudicación, todas aquellas unidades que no hayan sido ejecutadas y que estuvieran reflejadas en el presupuesto del presente Estudio de seguridad y Salud.

En cada partida descrita, están incluidas todas las obras auxiliares que según las normas de buena construcción son necesarias para la total terminación de la unidad correspondiente.

4.4.- CONDICIONES NO ESTIPULADAS.

Para lo no previsto en el presente pliego, se establecerá lo estipulado en el Pliego General de Condiciones varias de la Edificación, compuesto por la Dirección General de Arquitectura

y adoptado para sus obras por la Dirección general de Arquitectura del M.O.P.U. el cual, se interpretará también como complemento del Presupuesto del Estudio, en lo que afecta a la descripción de las unidades de obra.

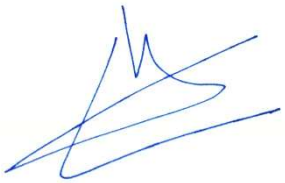
4.5.- SEGUROS.

Seguros de responsabilidad civil y de todo riesgo de construcción y montaje. será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables, dispongan de

cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, así mismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por los hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas que debe de responder, se entiende que esta responsabilidad civil, debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista, viene obligado a la contratación de un seguro de la modalidad de todo riesgo en la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con la ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

En Collado Villalba, octubre de 2018





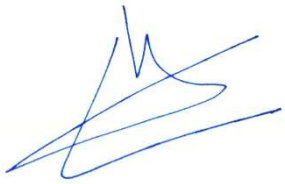
Fdo. Marcos Pérez González

Fdo. Natalia Fernández Molinos
Arquitecto, col. COAG 4.042

III. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Ver Capítulo de Seguridad y Salud en: VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS GENERALES

En Collado Villalba, octubre de 2018



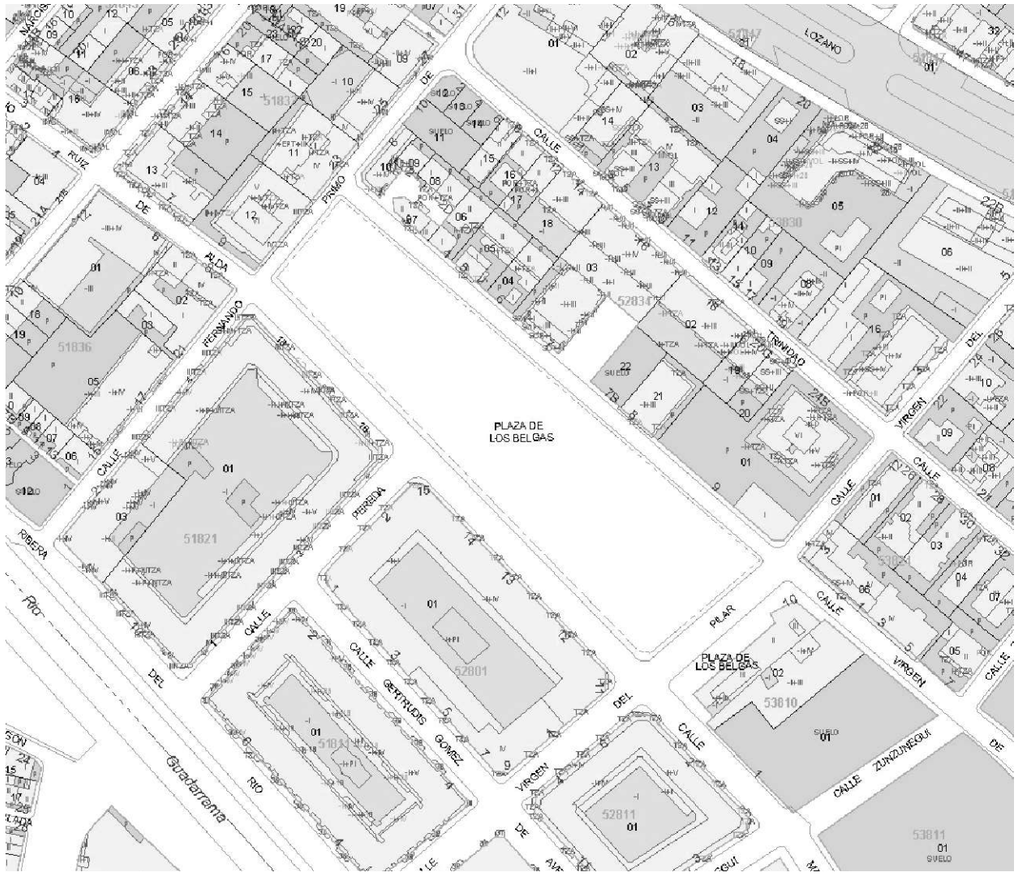


Fdo. Marcos Pérez González

Fdo. Natalia Fernández Molinos
Arquitecto, col. COAG 4.042



Situación. Escala 1/10.000



Emplazamiento. Escala 1/2.000

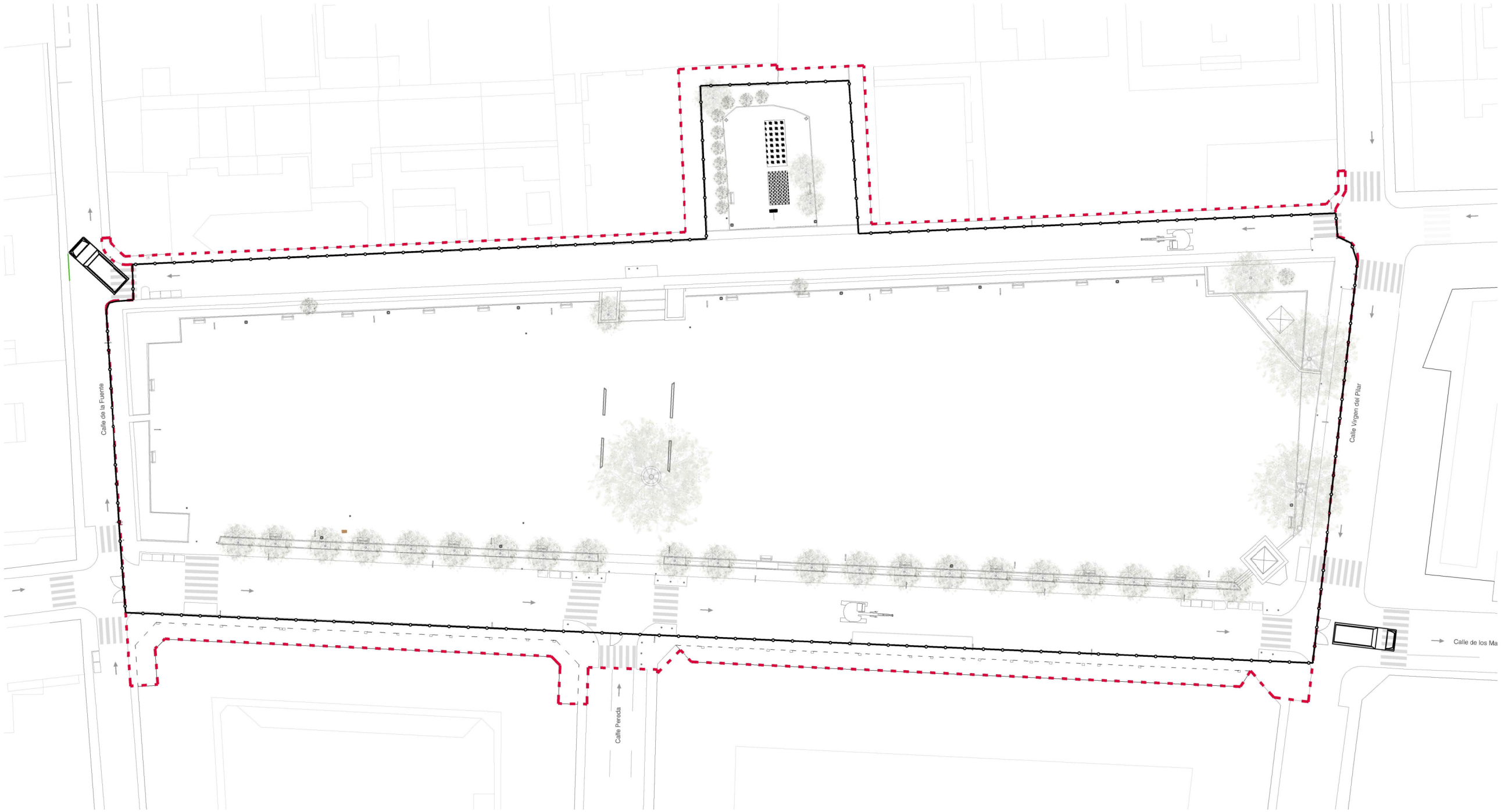
Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Estudio Seguridad y Salud
Situación y emplazamiento

Escala.
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº. ESS01



LEYENDA

- Ámbito de actuación.
- Valla perimetral de protección formada por chapa opaca entre postes metálicos de 2m de altura y balizas intermitentes situadas en lugares de tránsito.
- Acceso principal de vehículos con señalización de parada obligatoria; prohibido el paso a toda persona ajena a la obra; uso obligatorio de casco.
- Acceso secundario para personal con señal de parada obligatoria, prohibido el paso a toda persona ajena a la obra; uso obligatorio de casco.
- Retroexcavadora/ Máquina especial de excavación.
- Camión basculante, se situará siempre fuera del radio de giro de la retroexcavadora, se encarga de carga y descarga de contenedores.
- Cuadro eléctricogeneral.
- Caseta de vestuarios y aseos.
- Oficina de obra y botiquín.

NOTA

El vallado se mantendrá durante toda la obra de instalaciones, combinándolo con vallas bajas de obra para pasos puntuales.

Una vez se hayan finalizado las instalaciones, y se inicie la fase de pavimentación, se colocará vallado móvil bajo, protegiendo las zonas de actuación.

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

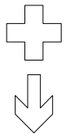
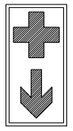
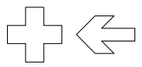
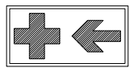
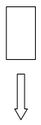
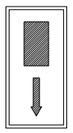
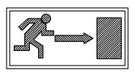
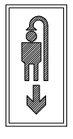
Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Estudio Seguridad y Salud.
Organización.Higiene y bienestar
Escala.
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

ESS02

SEÑALES DE SALVAMENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACION
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
DIRECCIONAL		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRAFICO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
CONO		ROJO	BLANCO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros: $S \geq \frac{L^2}{2000}$ Siendo L la distancia en metrosd desde donde se puede ve la señal y SD la superficie en metros de la señal.

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

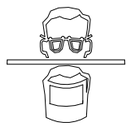
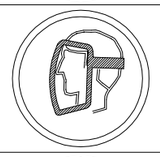
Estudio Seguridad y Salud
Señalización I

Escala.
Fecha. Octubre 2018
Norte.

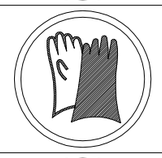
Nº.

ESS03

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
USO OBLIGATORIO DE CINTUROS DE SEGURIDAD		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGACION DE LAVARSE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE CALZAADO ANTIESTATICO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
EMPUJAR NO ARRASTRAR		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas. Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba

Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid

Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Estudio Seguridad y Salud. Señalización II

Escala.

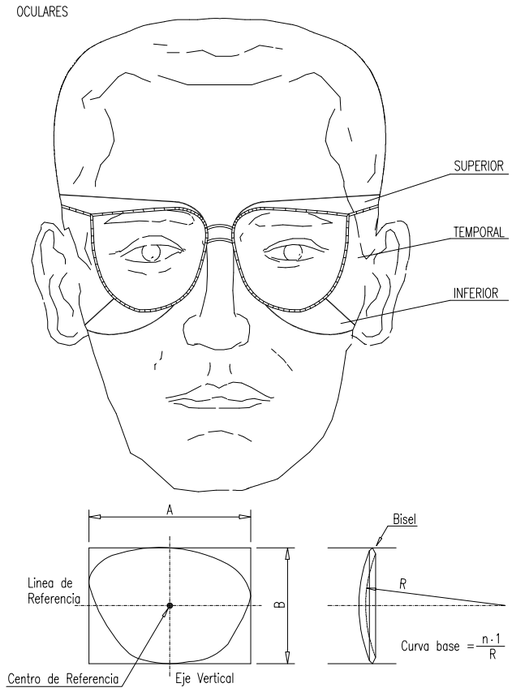
Fecha. Octubre 2018

Norte.

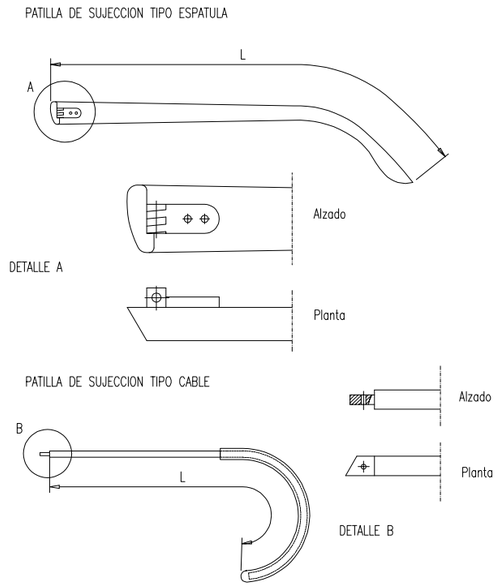
Nº.

ESS04

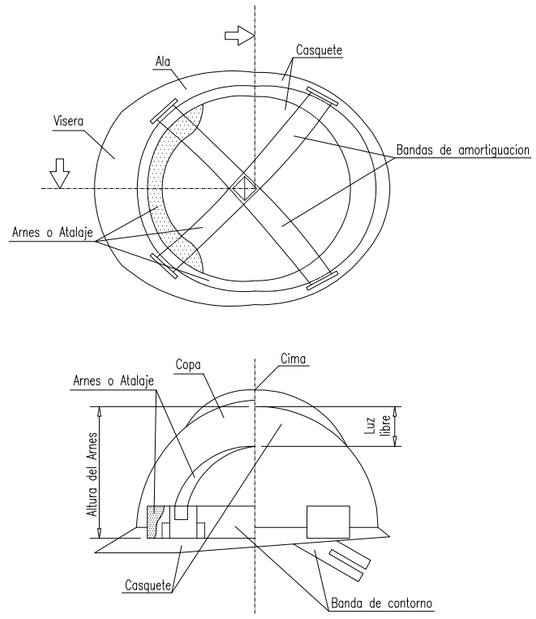
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)



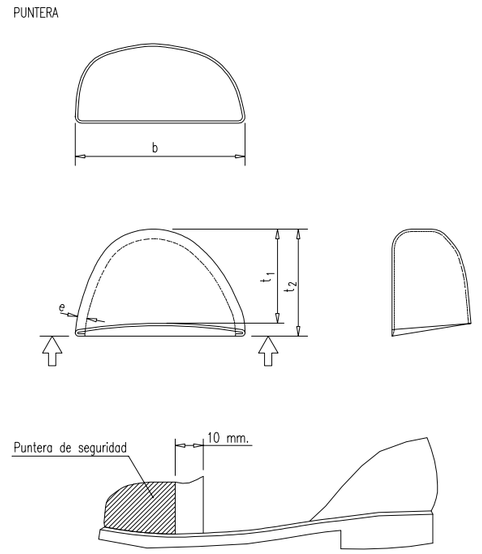
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)



PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZO)



Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

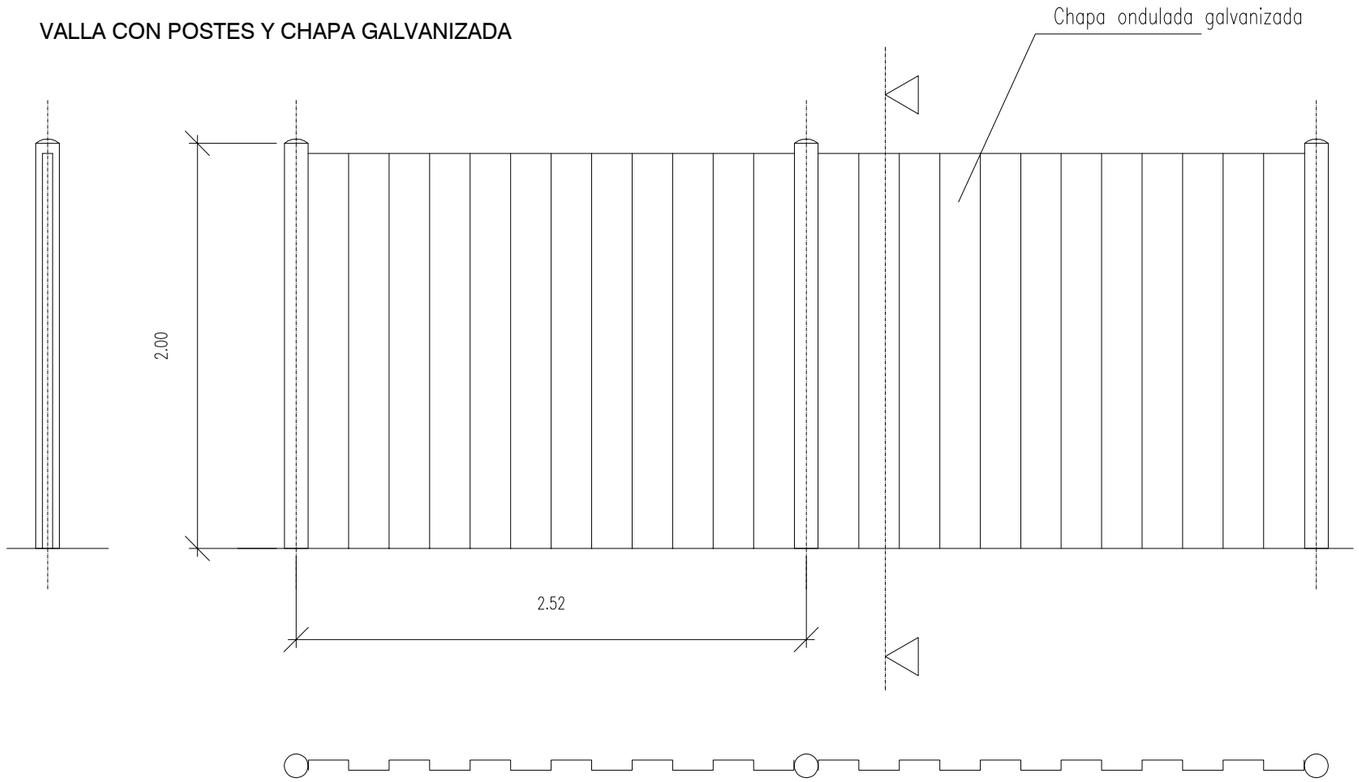
Estudio Seguridad y Salud
Protecciones I

Escala.
Fecha. Octubre 2018
Norte.

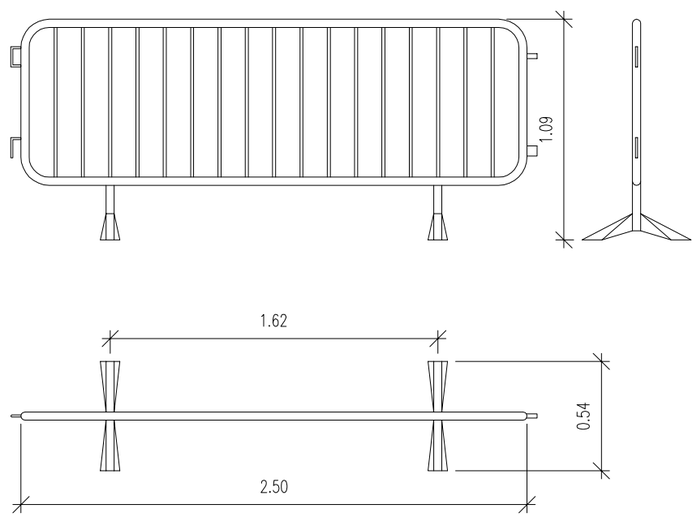
Nº.

ESS05

VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



VALLA MÓVIL DE PROTECCIÓN Y PROHIBICIÓN DE PASO



Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

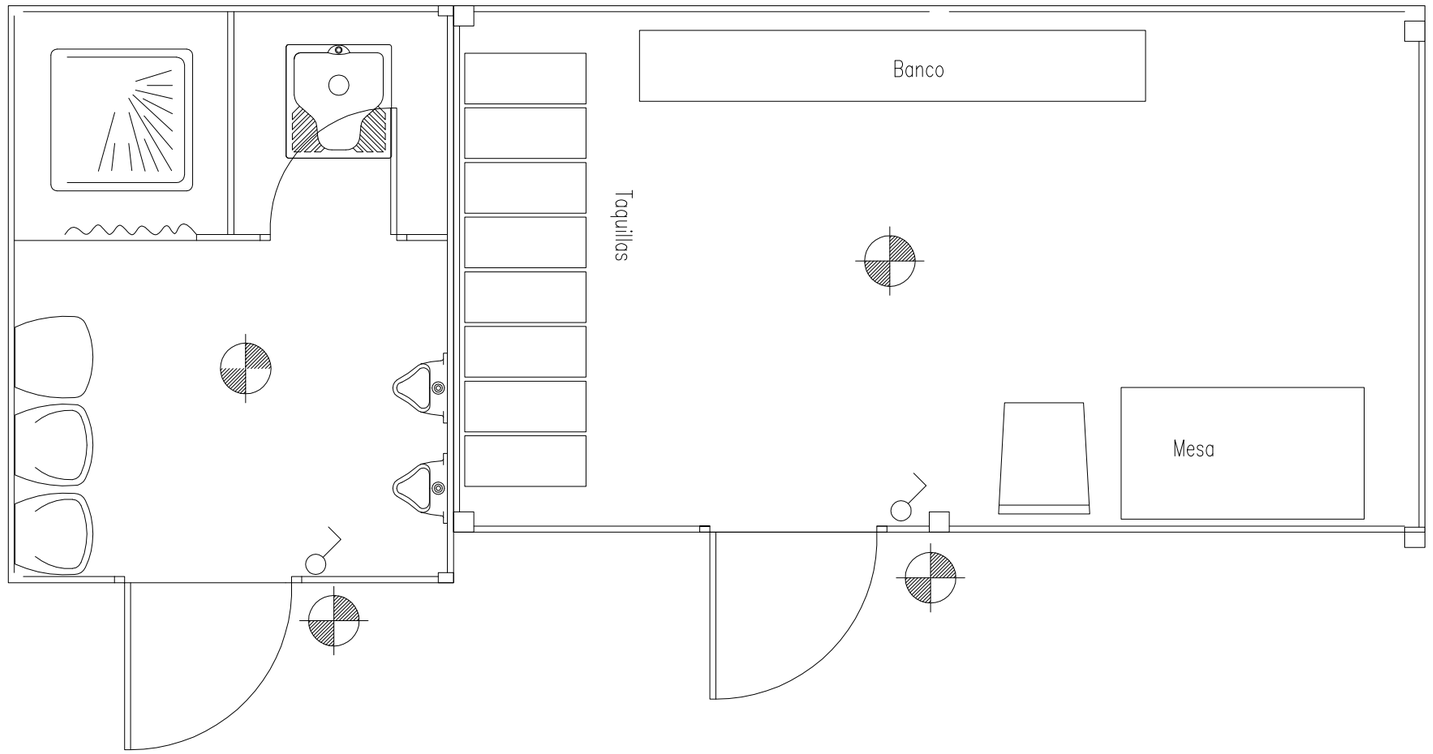
Estudio Seguridad y Salud.
Protecciones II

Escala.
Fecha. Octubre 2018
Norte.

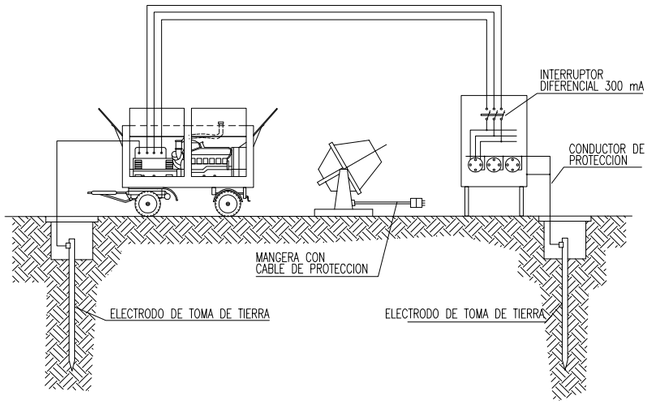
Nº.

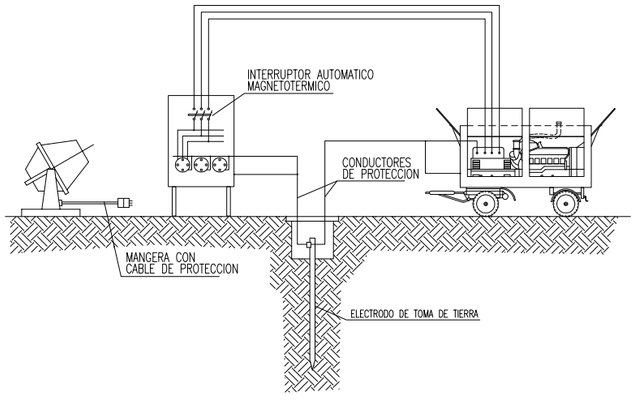
ESS06

CASETA DE OBRA



INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS





Proyecto de Remodelación de la Plaza de los Belgas.
Básico y ejecución

Promotor. Ayuntamiento de Collado Villalba
Situación. Plaza de los Belgas, 28400 Madrid
Arquitectos. Marcos Pérez Natalia Fernández, col.4042

Estudio Seguridad y Salud
Detalles

Escala.
Fecha. Octubre 2018
Norte.

Nº.

ESS07

REMODELACIÓN DE LA PLAZA DE LOS BELGAS

COLLADO VILLALBA **PROYECTO BÁSICO Y DE EJECUCIÓN**

Arquitectos: Marcos Pérez // Natalia Fernández Molinos Octubre 2018



COLLADOVILLALBA
AYUNTAMIENTO

VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

VI. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
   1.1. CUADRO DE PRECIOS SIMPLES
      1.1.1. CUADRO DE MANO DE OBRA
      1.1.2. CUADRO DE MAQUINARIA
      1.1.3. CUADRO DE MATERIALES
   1.2. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

2. CUADRO DE PRECIOS Nº1

3. CUADRO DE PRECIOS Nº2

4. MEDICIÓN

5. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO

6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

1.1. CUADRO DE PRECIOS SIMPLES

1.1.1. CUADRO DE MANO DE OBRA

1.1.2. CUADRO DE MAQUINARIA

1.1.3. CUADRO DE MATERIALES

1.2. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

1.1. CUADRO DE PRECIOS SIMPLES

1.1.1. CUADRO DE MANO DE OBRA

1.1.2. CUADRO DE MAQUINARIA

1.1.3. CUADRO DE MATERIALES

1.1.1. CUADRO DE MANO DE OBRA

CUADRO DE MANO DE OBRA

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1ª electricista.	15,41	70,989 h	1.095,45
2	Oficial 1ª electricista.	18,84	372,460 h	7.006,40
3	Oficial 1ª fontanero.	18,84	225,911 h	4.258,25
4	Oficial 1ª montador.	18,84	2,617 h	49,30
5	Oficial 1ª construcción.	18,23	282,387 h	5.138,61
6	Oficial 1ª construcción de obra civil.	16,33	41,626 h	684,17
7	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23	2.263,341 h	41.278,69
8	Oficial 1ª ferrallista.	18,42	18,201 h	335,42
9	Oficial 1ª encofrador.	19,14	3,744 h	71,64
10	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,14	19,913 h	380,72
11	Oficial 2ª construcción.	16,09	49,164 h	791,07
12	Ayudante instalador de telecomunicaciones.	17,04	6,006 h	102,84
13	Ayudante montador.	17,07	2,617 h	44,67
14	Ayudante construcción de obra civil.	15,65	1,668 h	26,12
15	Ayudante jardinero.	17,07	306,787 h	5.236,32
16	Ayudante construcción de obra civil.	16,43	3.131,983 h	51.476,20
17	Ayudante ferrallista.	17,25	23,576 h	406,50
18	Ayudante encofrador.	17,92	4,992 h	89,40
19	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,92	77,768 h	1.393,86
20	Ayudante electricista.	15,63	15,819 h	247,24
21	Ayudante electricista.	17,04	314,529 h	5.361,18
22	Ayudante fontanero.	17,04	252,359 h	4.313,36
23	Peón especializado construcción.	16,50	279,398 h	4.615,19
24	Peón ordinario construcción.	16,16	1.206,522 h	19.494,69
25	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	18,23	110,517 h	2.012,49
26	Peón Seguridad y Salud.	16,63	251,468 h	4.181,96
			Importe total:	160.091,74

1.1.2. CUADRO DE MAQUINARIA

CUADRO DE MAQUINARIA

1	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.	36,19	313,308 h	**11.342,91**
2	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.	60,40	455,469 h	**27.489,81**
3	Motoniveladora de 141 kW.	62,98	5,987 h	**380,31**
4	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m^3.	37,38	33,159 h	**1.241,67**
5	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.	38,04	120,913 h	**4.585,15**
6	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	30,15	33,606 h	**1.014,98**
7	Camión cisterna de 8 m^3 de capacidad.	33,12	16,487 h	**532,28**
8	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	4,77	77,480 h	**369,20**
9	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.	15,65	1,335 h	**20,92**
10	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	2,89	284,622 h	**827,91**
11	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t, anchura de trabajo 168 cm.	38,70	53,279 h	**2.061,19**
12	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	37,67	153,782 h	**5.795,40**
13	Camión con grúa de hasta 6 t.	46,39	8,883 h	**412,07**
14	Camión con grúa de hasta 10 t.	46,25	16,619 h	**769,23**
15	Camión con grúa de hasta 12 t.	108,03	12,736 h	**1.376,00**
16	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,65	142,158 h	**1.084,64**
17	Carga y cambio de contenedor de 7 m^3, para recogida de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	85,54	234,348 Ud	**20.045,84**
18	Carga y cambio de contenedor de 7 m^3, para recogida de residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	85,54	158,880 Ud	**13.590,40**
19	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m^3 con residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	42,21	234,348 Ud	**9.890,76**
20	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m^3 con residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	42,21	158,880 Ud	**6.705,60**
21	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,88	1.498,626 m^3	**2.822,19**
22	Transporte de hormigón.	0,24	20.771,255 $m^3 \cdot km$	**4.988,13**
23	Martillo neumático.	3,96	415,080 h	**1.644,71**
24	Compresor portátil eléctrico 2 m^3/min de caudal.	3,70	200,833 h	**738,91**
25	Compresor portátil diesel media presión 10 m^3/min.	6,72	6,688 h	**44,84**
26	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	8,97	555,298 h	**4.978,98**
27	Regla vibrante de 3 m.	4,41	249,022 h	**1.084,70**

CUADRO DE MAQUINARIA

28	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	17,63	2,535 h	**44,70**
29	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.	37,52	0,050 h	**2,00**
30	Tractor agrícola, de 44 kW, equipado con arado de vertederas.	104,82	3,522 h	**369,81**
31	Barredora remolcada con motor auxiliar.	11,61	0,050 h	**0,50**
32	Pavimentadora de encofrados deslizantes, con equipo de inserción de pasadores, barras de unión, tendido, vibrado, enrasado y fratasado de pavimentos de hormigón.	311,11	13,645 h	**4.245,22**
33	Texturador/ranurador de pavimentos de hormigón.	19,82	3,032 h	**60,65**
34	Pulverizador de producto filmógeno para curado de pavimentos de hormigón.	16,99	6,065 h	**106,13**
			Importe total:	**130.667,74**

1.1.3. CUADRO DE MATERIALES

CUADRO DE MATERIALES

1	PLEXO comp. E/S 2x2P+T aut. hor. gr. ref:069576 PLEXO IP 55 de LEGRAND o similiar	18,83	100,000 u	**1.883,00**
2	SELF200+FNX150UCCM	71,39	11,500 m	**820,99**
3	Rejilla oculta GR150UOC	24,34	193,000 m	**4.697,62**
4	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	8,95	778,412 m^3	**6.993,52**
5	Arena granítica seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro.	22,78	5,340 m^3	**121,49**
6	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	5,99	16,000 t	**95,91**
7	Grava de cantera, de 20 a 30 mm de diámetro.	6,65	21,000 t	**139,70**
8	Grava de cantera, de 60 a 90 mm de diámetro.	5,99	1,936 t	**11,66**
9	Cinta plastificada.	0,11	572,000 m	**62,40**
10	Zahorra artificial granítica.	9,71	1.161,974 t	**11.281,71**
11	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir,	0,19	924,000 Ud	**175,56**
12	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x10 cm,	0,09	516,000 Ud	**46,44**
13	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,79	600,000 kg	**474,00**
14	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,60	2.198,273 kg	**1.318,35**
15	Separador homologado para muros.	0,06	531,280 Ud	**31,85**
16	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	0,73	51,360 m	**37,45**
17	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,68	10,250 m^2	**27,47**
18	Separador homologado de plástico para armaduras de cimentaciones de varios diámetros.	0,13	3,600 Ud	**0,48**
19	Agua.	1,25	11,929 m^3	**18,80**
20	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,93	0,360 l	**0,72**
21	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	50,62	0,060 m^2	**3,00**
22	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,28	1,200 m	**0,36**
23	Encofrado para formación de cuerpo de pozo de sección circular,	418,57	0,110 m	**46,04**
24	Encofrado para formación de cono asimétrico de pozo de sección c	260,01	0,100 Ud	**26,00**
25	Encofrado recuperable de chapa metálica para formación de imborn	151,31	0,330 Ud	**49,94**
26	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,07	34,443 kg	**36,25**
27	Puntas de acero de 20x100 mm.	6,81	1,200 kg	**8,16**
28	Hormigón HM-D-275/F/8 Hydromedia "LAFARGEHOLCIM", de bajo contenido en finos, fabricado en central, color gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm^2, una resistencia a compresión de 15 N/mm^2 y una capacidad drenante de 500 $l/(m^2 \cdot min)$, con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 3 según CTE.	86,86	4,200 m^3	**364,98**
29	Fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón.	4,96	249,582 kg	**1.239,59**
30	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	98,71	8,998 m^3	**899,91**

CUADRO DE MATERIALES

31	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	26,68	22,337 t	**591,51**
32	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	32,93	8,515 t	**280,80**
33	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	4,58	5,800 kg	**26,68**
34	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos.	0,41	1.247,910 kg	**511,64**
35	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	66,34	81,828 m^3	**5.428,62**
36	Hormigón HA-40/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR	81,02	1,375 m^3	**111,40**
37	Hormigón HF-4,5, resistencia a flexotracción a veintiocho días de 4,5 MPa, con cemento de clase resistente 32,5 N, dosificación de cemento >= 300 kg/m^3 de hormigón fresco, relación ponderal de agua/cemento (a/c) <= 0,46, tamaño máximo del árido grueso < 40 mm, coeficiente de Los Ángeles del árido grueso < 35, fabricado en central, según PG-3.	93,41	348,715 m^3	**32.566,90**
38	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	56,95	495,893 m^3	**28.245,34**
39	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	55,67	200,702 m^3	**11.172,36**
40	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	52,63	40,004 m^3	**2.106,25**
41	Hormigón HM-40/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	77,38	4,905 m^3	**379,57**
42	Hormigón HM-20/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	77,38	1,000 m^3	**77,38**
43	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	32,35	141,926 m^3	**4.595,71**
44	Hormigón HA-40, fabricado en central.	59,11	29,250 m^3	**1.728,97**
45	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corruga	21,33	246,750 m	**5.264,00**
46	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 315 mm, diámetro exterior 315 mm, diámetro interior 285,2 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m^2, según UNE-EN 13476-1, coeficiente de fluencia inferior a 2, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.	34,21	19,950 m	**682,48**
47	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesor	8,25	1,543 kg	**12,89**
48	Marco y rejilla de fundición dúctil, clase D-400 según UNE-EN 12	49,65	1,000 Ud	**49,65**
49	Marco y tapa de fundición, 80x80 cm, para arqueta registrable, c	112,96	29,000 Ud	**3.275,84**
50	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermé	6,82	5,000 Ud	**34,10**
51	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con	31,04	5,000 Ud	**155,20**
52	Geotextil tejido a base de polipropileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 18 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 16 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 17 mm, resistencia CBR a punzonamiento 2 kN y una masa superficial de 83 g/m^2. Según UNE-EN 13252.	0,43	55,000 m^2	**23,50**
53	Pintura filmógena, para protección y curado del hormigón fresco.	3,14	379,038 kg	**1.197,76**
54	Borde metálico de pletinas de acero inox. de 250 mm de altura y 8 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, incluso elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas.	28,23	402,150 m	**11.352,12**
55	Losa de hormigón prefabricado, de 100x40x12 cm	25,83	8.384,985 m^2	**216.572,19**
56	Lingote de hormigón prefabricado, de 50x8x15 cm	15,28	1.064,060 m^2	**16.254,78**

57	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C5 (25x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm2), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	2,66	541,800 Ud	**1.439,64**
58	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C5 (25x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm2), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	1,25	1.922,760 Ud	**2.408,03**
59	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,34	102,720 Ud	**139,10**
60	luminaria LED3W Targetti micromercure o similar IP67 IK08 codigo	221,62	33,000 Ud	**7.313,46**
61	Luminaria BALI de Escoffet o similar con LED 100W	924,40	64,000 Ud	**59.161,60**
62	Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de	61,16	25,000 Ud	**1.529,00**
63	Arqueta de paso y derivación de 40x40x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250.	73,01	85,000 Ud	**6.205,85**
64	Arqueta de paso y derivación de 60x60x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250.	87,62	4,000 Ud	**350,48**
65	Caja de conexión y protección, con fusibles.	11,12	64,000 Ud	**711,68**
66	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm2.	0,79	512,000 m	**404,48**
67	Columna BALI de Escoffet o similar 7000 mm de altura, acabado pintado negro forja Según UNE-EN 40-5	924,46	64,000 Ud	**59.165,44**
68	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	0,96	792,000 m	**760,32**
69	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	1,03	285,000 m	**293,55**
70	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	2,28	2.321,000 m	**5.291,88**
71	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	2,77	25,000 m	**69,25**
72	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 40 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.	4,56	686,000 m	**3.128,16**
73	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	0,93	5,000 m	**4,65**
74	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	1,06	240,000 m	**254,40**
75	Arqueta de conexión eléctrica, de hormigón en masa, sin fondo, r	20,54	4,000 Ud	**82,16**
76	Marco de tapa de fundicion, de 69,5x68,5 cm, clase C250 según UN	40,22	4,000 Ud	**160,88**
77	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hast	1.465,53	1,000 Ud	**1.465,53**
78	Peana prefabricada de hormigón armado para ubicación de 1 ó 2 ca	52,22	1,000 Ud	**52,22**
79	Juego de pernos metálicos de anclaje para sujeción de armario a	9,07	1,000 Ud	**9,07**
80	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	0,47	1.140,000 m	**535,80**
81	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	0,82	25,000 m	**20,50**
82	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	1,24	1.200,000 m	**1.488,00**
83	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	1,85	1.425,000 m	**2.636,25**

84	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.	3,17	160,000 m	**507,20**
85	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	5,43	665,000 m	**3.610,95**
86	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	9,57	100,000 m	**957,00**
87	Conductor de cobre de 1,5 mm² de sección, para hilo de mando, de	0,11	555,000 m	**61,05**
88	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con	61,23	31,000 Ud	**1.898,13**
89	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación el	38,06	31,000 Ud	**1.179,86**
90	Grapa abarcón para conexión de pica.	0,82	31,000 Ud	**25,42**
91	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductivid	2,90	10,323 Ud	**30,07**
92	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,31	7,750 m	**17,98**
93	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 μm, fabric	14,89	31,000 Ud	**461,59**
94	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,22	144,000 Ud	**172,82**
95	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,95	31,000 Ud	**29,45**
96	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, colo	0,19	3.639,000 m	**691,41**
97	Filtro de aguas pluviales autolimpiable con malla de acero inoxidable de 0,35 mm de luz, para instalar en arqueta de paso registrable	379,67	1,000 Ud	**379,67**
98	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	3,25	3,268 m	**10,46**
99	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Sum	11,07	4,000 Ud	**44,28**
100	Marco y tapa de fundición dúctil de 60x60 cm, según Compañía Suministradora.	31,48	4,000 Ud	**125,92**
101	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4", con	12,00	4,000 Ud	**48,00**
102	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3", con mando de cuadradillo.	90,17	4,000 Ud	**360,68**
103	Acometida de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior,	2,99	60,000 m	**179,40**
104	Acometida de polietileno PE 100, de 90 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 12,3 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	16,29	8,000 m	**130,32**
105	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 40	1,66	5,000 Ud	**8,30**
106	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 90 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	7,02	4,000 Ud	**28,08**
107	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de	0,62	68,000 m	**42,16**
108	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,11	890,000 m	**987,90**
109	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, SDR7,4, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,86	175,000 m	**325,50**

110	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 75 mm de diámetro exterior y 10,3 mm de espesor, SDR7,4, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	16,06	2,000 m	**32,12**
111	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 4	3,00	1,000 m	**3,00**
112	Router tipo D-Link Wi-Fi de alta velocidad (nuevo estándar Wi-Fi AC doble banda con 1200 Mbps) desde conexiones 3G/4G o banda ancha, para red Wi-Fi AC 1200 Mbps con doble banda 2.4/5GHz con función failover: si hay una red de banda ancha disponible la combina con la red 3G/4G	146,03	4,000 Ud	**584,12**
113	Coste de conexion, acometida con cable de fibra optica con accesorios e instalacion hasta router/modem ubicado en cuadro electrico	243,38	4,000 Ud	**973,52**
114	Cable urbano apantallado, para exteriores, con cubierta EAP, de	0,15	355,000 m	**53,25**
115	Hidrante bajo nivel de tierra, de 4" DN 100 mm de diámetro, con dos salidas de 2 1/2" DN 70 mm, racores, tapones, marco y tapa rectangular para acera. Incluso elementos de fijación. Certificado por AENOR.	423,98	2,000 Ud	**847,96**
116	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	36,42	1,332 Ud	**48,52**
117	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.	38,52	1,332 Ud	**51,32**
118	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm,	3,85	8,000 Ud	**30,80**
119	Tapa circular estanca con bloqueo mediante cuatro tornillos y ma	115,78	2,000 Ud	**231,56**
120	Pasadores de acero UNE-EN 10025 S275JR, en barras lisas de 25 mm de diámetro y 50 cm de longitud, con producto antiadherente al hormigón, para juntas transversales en pavimentos de hormigón.	0,74	883,915 kg	**651,94**
121	Barras de unión de acero B 500 S UNE 36068, de 12 mm de diámetro y 80 cm de longitud, para juntas longitudinales en pavimentos de hormigón.	0,84	319,908 kg	**272,91**
122	Cordón sintético y masilla bicomponente de alquitrán, para sellado de juntas en pavimentos de hormigón.	3,06	547,330 m	**1.667,77**
123	Pavimento continuo absorbedor de impactos, realizado "in situ", de 30 mm de espesor total, formado por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 20 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir de la carta RAL, unidas ambas capas con un ligante de poliuretano monocomponente, con resistencia a los rayos UV, a los hidrocarburos y a los agentes atmosféricos, según UNE-EN 1177.	45,45	388,600 m^2	**17.661,87**
124	Regulador de cloro-pH.	924,89	1,000 Ud	**924,89**
125	Bomba dosificadora electrónica de sulfato de alúmina, incluso accesorios.	592,16	1,000 Ud	**592,16**
126	Depósito de polietileno de 200 litros.	49,00	1,000 Ud	**49,00**
127	Tubos, accesorios y material auxiliar.	37,95	1,000 Ud	**37,95**
128	Boquilla de impulsión, de acero inoxidable AISI 316, de 35 mm de longitud, con rosca de 40 mm de diámetro.	87,81	44,000 Ud	**3.863,64**
129	Conjunto de bombeo compuesto por electrobomba autoaspirante VIRON P300 ASTRALPOOL o similar para Q:16 m^3/h P:4 m.c.a. Incluso filtro, llaves de corte, válvula de boya con rebosadero conectado a arqueta.	827,54	1,000 Ud	**827,54**

130	Filtro de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster, de 600 mm de diámetro, con dos salidas de 2", caudal de 16 m³/h y presión máxima de trabajo de 2,5 bar, incluso tapa de poliéster.	1.024,54	1,000 Ud	**1.024,54**
131	Conjunto de electroválvulas y valvulas de bola, siendo laselectr	82,64	5,000 Ud	**413,20**
132	Sensor de lluvia de respuesta rápida, normalmente cerrado, model	24,38	1,000 Ud	**24,38**
133	Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones	103,02	1,000 Ud	**103,02**
134	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.	21,06	445,000 m³	**9.371,70**
135	Tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior,	0,45	4.214,000 m	**1.896,30**
136	Boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerrad	143,65	1,000 Ud	**143,65**
137	Control técnico de obra por Organismo de Control Autorizado (OCA), de la instalación eléctrica según ITC-BT-05. Para dicha inspección, el instalador deberá acordar la fecha y hora con el O.C.A., y con la Dirección Facultativa con 48 horas de antelación.	827,83	1,000 Ud	**827,83**
138	Replanteo previo de las instalaciones propuestas incluyendo investigacion de las existentes, con todos los medios necesarios:levantados de tapas, introduccion de cámaras por tubos para validar las instalaciones y soluciones propuestas inicialmente extraidas del plano topográfico	243,70	1,000 Ud	**243,70**
139	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	146,78	8,000 Ud	**1.174,24**
140	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; 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 y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	112,69	8,000 Ud	**901,52**
141	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.	88,25	1,000 Ud	**88,25**
142	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	2,11	2,000 Ud	**4,20**

143	Gafas de protección con montura integral, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	11,19	1,000 Ud	**11,20**
144	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,36	1,000 Ud	**12,35**
145	Máscara de protección facial, de sujeción manual y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	22,50	1,000 Ud	**22,50**
146	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,27	5,000 Ud	**61,40**
147	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	9,05	1,000 Ud	**9,10**
148	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	34,38	10,000 Ud	**343,80**
149	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	35,54	4,000 Ud	**142,20**
150	Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EPI de categoría I, según UNE-EN 343 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	26,90	1,000 Ud	**26,90**
151	Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, EPI de categoría II, según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	21,00	4,000 Ud	**84,00**
152	Acometida provisional eléctrica a caseta prefabricada de obra.	160,50	1,000 Ud	**160,50**
153	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.	378,11	1,000 Ud	**378,11**
154	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.	94,00	1,000 Ud	**94,00**
155	Percha para vestuarios y/o aseos.	5,98	1,000 Ud	**5,98**
156	Espejo para vestuarios y/o aseos.	11,19	1,000 Ud	**11,19**
157	Portarrollos industrial de acero inoxidable.	24,17	0,330 Ud	**7,98**
158	Jabonera industrial de acero inoxidable.	23,11	0,330 Ud	**7,63**
159	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.	69,15	6,600 Ud	**456,39**
160	Banco de madera para 5 personas.	82,23	0,500 Ud	**41,12**
161	Microesferas de vidrio.	1,40	9,500 kg	**13,50**
162	Pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa	10,30	14,250 l	**147,00**
163	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	269,92	1,350 m^3	**364,50**
164	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,27	0,240 m	**1,08**
165	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,02	0,156 Ud	**2,04**
166	Clavos de acero.	1,19	7,170 kg	**8,40**
167	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m.	49,51	1,998 Ud	**98,94**
168	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 50 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP55 e IK10, 7 tomas con interruptor de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, Incluso elementos de fijación y regletas de conexión.	2.298,92	0,250 Ud	**574,73**

169	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero.	3,62	30,000 Ud	**108,60**
170	Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral.	240,17	0,500 Ud	**120,10**
171	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,08	21,420 Ud	**2,55**
172	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,05	642,600 Ud	**33,15**
173	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,40	1.070,000 m²	**428,00**
174	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	28,11	32,100 Ud	**904,15**
175	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	4,39	42,800 Ud	**187,25**
176	Banco de hormigón prefabricado de 400x60x45 cm, apoyado sobre pavimento. Formado por banca y apoyos de hormigón prefabricado decapado e hidrofugado y respaldos de madera Tropical, Certificada FSC® y tratada al lasur. Todo ello según el diseño adjunto en los planos del proyecto de ejecución y con acabados a decidir por la DF.	1.056,95	15,000 Ud	**15.854,25**
177	Canasta fija de baloncesto de 3,95 m de altura formada por: poste de tubo de acero de 120 mm de diámetro y 4 mm de espesor, con codo curvado soldado, cuadro de tubo rectangular de 50x30 cm y tirantes de tubo de acero, todo ello pintado con polvo de poliéster, tablero de contrachapado fenólico, de 180x105 cm y 30 mm de espesor, aro de varilla maciza de 20 mm de espesor colocado a una altura de 3,05 m y red de algodón con cuerdas de 6 mm de diámetro con doce puntos de fijación al aro, para usuarios de más de 8 años.	787,74	1,000 Ud	**787,74**
178	Fuente modelo Atlántida "SANTA & COLE" o similar, de 120 cm de altura, con cuerpo de fundición de hierro con protección antioxidante y pintura de color negro, caño y pulsador de fundición de latón y rejilla de fundición de hierro pintada en color negro. Incluso marco de acero galvanizado y pernos de anclaje.	840,96	2,000 Ud	**1.681,92**
179	Balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 plazas, con muelles de acero y asientos de polietileno, para niños de 3 a 8 años, con zona de seguridad de 11,50 m² y 1,00 m de altura libre de caída, incluso elementos de fijación. Según UNE-EN 1176-1 y UNE-EN 1176-6.	979,12	1,000 Ud	**979,12**
180	Columpio de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con colgadores de poliamida, asiento de poliuretano y rodamientos y cadenas de acero inoxidable, para niños de 1 a 4 años, con zona de seguridad de 12,50 m² y 0,80 m de altura libre de caída, incluso elementos de fijación. Según UNE-EN 1176-1 y UNE-EN 1176-2.	683,35	1,000 Ud	**683,35**
181	Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con paneles HPL y asiento de caucho, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m² y 0,45 m de altura libre de caída, incluso elementos de fijación. Según UNE-EN 1176-1.	427,16	1,000 Ud	**427,16**
182	Tobogán de placas de polietileno de alta densidad, rampa de polietileno, barra de seguridad y escalones de poliuretano con núcleo de acero, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 16,00 m² y 1,00 m de altura libre de caída, incluso elementos de fijación. Según UNE-EN 1176-1 y UNE-EN 1176-3.	1.174,87	1,000 Ud	**1.174,87**

183	Papelera, con cubeta de acero circular de 37 cm de diámetro y 54 cm de altura, con acabado esmaltado y soporte vertical de acero de 80 cm de altura, incluso pernos de anclaje.	42,19	12,000 Ud	**506,28**
184	Poste de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico.	5,83	45,000 m	**262,35**
185	Poste de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE.	18,62	7,000 m	**130,34**
186	Placa de anclaje de poste, de sección circular, de 60 mm de diámetro, con pernos.	44,80	2,000 Ud	**89,60**
187	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	41,26	15,000 Ud	**618,90**
188	Módulo de señalización informativa urbana AIMPE, de aluminio, con el dorso abierto, de 30x15 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	137,37	2,000 Ud	**274,74**
189	Centro de mando modular, con contabiización de energía, mando, c	7.861,20	1,000 ud	**7.861,20**
190	CGMP formado por un cuadro estanco de superficie y envolvente	2.068,73	1,000 ud	**2.068,73**
191	Envolvente exterior 1500x1350x500mm para armarios de mando y proteccion sobre peana. Totalmente montado. Construido según REBT . Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares. Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.	1.460,73	1,000 ud	**1.460,73**
192	Envolvente exterior 920x1470x500mm para armarios de mando y proteccion sobre peana. Totalmente montado. Construido según REBT . Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares. Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.	1.168,30	4,000 ud	**4.673,20**
193	CSMP incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1. Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble	730,22	4,000 ud	**2.920,88**
194	CSMP incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1. Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble	1.071,32	1,000 ud	**1.071,32**

CUADRO DE MATERIALES

195	CSMP e incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1. Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble	1.266,03	1,000 ud	**1.266,03**
196	Hormigón HA-25/B/20/Qa, fabricado en central.	52,63	5,37 m^3	**282,62**
			Importe total:	**636.574,01**

1.2. CUADRO DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

1.1 JSP030 **Ud** Arranque realizado con medios mecánicos de arbol grande, sin posterior reutilización, incluso eliminación de restos, arranque de la cepa y p.p. de medios auxiliares. Incluye carga y transporte a vertedero.

Sin descomposición **27,85 €**

3,000 % Costes indirectos 27,85 € **0,84 €**

Precio total redondeado por Ud . 28,69 €

1.2 0CB010 **Ud** Protección para árbol ejemplar, confeccionada en obra, mediante cercado fijo de 1,20 a 1,80m de altura, que cubra, en su totalidad, la proyección de copa del árbol sobre el suelo, medida la unidad instalada en obra. Y protección para tronco de árbol, confeccionado en obra, mediante tablones de madera de 2m de altura colocados sobre el tronco del árbol, acolchandolo por dentro de forma que no perjudique el árbol, medida la unidad instalada en obra.

Sin descomposición **52,13 €**

3,000 % Costes indirectos 52,13 € **1,56 €**

Precio total redondeado por Ud . 53,69 €

1.3 DTM040 **Ud** Desmontaje de banco de hormigón prefabricado, de 195 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso demolición de base y anclajes si los hubiese.

0,021 h	Camión con grúa de hasta 10 t.	46,25 €	**0,97 €**
0,167 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	**2,74 €**
2,000 %	Costes directos complementarios	3,70 €	**0,07 €**
	3,000 % Costes indirectos	3,78 €	**0,11 €**

Precio total redondeado por Ud . 3,89 €

1.4 DTM020b **Ud** Desmontaje de papelera de fundición, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso demolición de base y anclajes si los hubiese.

0,131 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	**2,15 €**
2,000 %	Costes directos complementarios	2,20 €	**0,04 €**
	3,000 % Costes indirectos	2,19 €	**0,07 €**

Precio total redondeado por Ud . 2,26 €

1.5 DTM010b **Ud** Desmontaje de hito o bolardo de acero, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso demolición de base y anclajes si los hubiese.

0,150 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	**2,46 €**
2,000 %	Costes directos complementarios	2,50 €	**0,05 €**
	3,000 % Costes indirectos	2,51 €	**0,08 €**

Precio total redondeado por Ud . 2,59 €

1.6 DTM050 **Ud** Desmontaje de cartel mural, de hasta 3 m² de superficie, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso demolición de base y anclajes si los hubiese.

0,264 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	**4,34 €**
2,000 %	Costes directos complementarios	4,30 €	**0,09 €**
	3,000 % Costes indirectos	4,43 €	**0,13 €**

Precio total redondeado por Ud . 4,56 €

1.7 DTM030b **Ud** Desmontaje de señal vertical, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso demolición de base y anclajes si los hubiese.

0,114 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	**1,87 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %		Costes directos complementarios			1,90 €	0,04 €
				3,000 %	Costes indirectos	1,91 €	0,06 €
					Precio total redondeado por Ud .		1,97 €
1.8	DTM030	Ud	Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de hasta 15 m. de altura, aflojando los pernos de anclaje y placa de asiento, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga. Incluso transporte a lugar de almacenaje fuera de la obra indicado por el ayuntamiento. Incluye demolición de base de hormigón.				
	3,787 h		Ayudante construcción de obra civil.			16,43 €	62,22 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			62,20 €	1,24 €
				3,000 %	Costes indirectos	63,46 €	1,90 €
					Precio total redondeado por Ud .		65,36 €
1.9	DTM060	Ud	Desmontaje de juego infantil, tipo columpio, de 70 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso demolición de base y anclajes si los hubiese.				
	0,264 h		Ayudante construcción de obra civil.			16,43 €	4,34 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			4,30 €	0,09 €
				3,000 %	Costes indirectos	4,43 €	0,13 €
					Precio total redondeado por Ud .		4,56 €
1.10	DMX090	m	Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.				
	0,037 h		Peón especializado construcción.			16,50 €	0,61 €
	0,073 h		Peón ordinario construcción.			16,16 €	1,18 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			1,80 €	0,04 €
				3,000 %	Costes indirectos	1,83 €	0,05 €
					Precio total redondeado por m .		1,88 €
1.11	DMX010	m²	Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arenao mortero, con martillo neumático, y carga mecánica sobre camión o contenedor.				
	0,212 h		Martillo neumático.			3,96 €	0,84 €
	0,106 h		Compresor portátil eléctrico 2 m³/min de caudal.			3,70 €	0,39 €
	0,009 h		Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.			38,04 €	0,34 €
	0,118 h		Peón especializado construcción.			16,50 €	1,95 €
	0,085 h		Peón ordinario construcción.			16,16 €	1,37 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			4,90 €	0,10 €
				3,000 %	Costes indirectos	4,99 €	0,15 €
					Precio total redondeado por m² .		5,14 €
1.12	DMX050	m²	Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.				
	0,020 h		Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.			60,40 €	1,21 €
	0,008 h		Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.			38,04 €	0,30 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			1,50 €	0,03 €
				3,000 %	Costes indirectos	1,54 €	0,05 €

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			Precio total redondeado por m² .				**1,59 €**
1.13	DMF010	m²	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico y base de hormigón de hasta 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.				
	0,009	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.			60,40 €	0,54 €
	0,004	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.			38,04 €	0,15 €
	0,043	h	Ayudante construcción de obra civil.			16,43 €	0,71 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			1,40 €	0,03 €
				3,000	% Costes indirectos	1,43 €	0,04 €
			Precio total redondeado por m² .				**1,47 €**
1.14	DMX021	m²	Demolición de base de hormigón en masa o armado de hasta 50 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.				
	0,074	h	Retroexcavadora sobre neumáticos, de 85 kW, con martillo rompedor.			60,40 €	4,47 €
	0,012	h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW.			38,04 €	0,46 €
	0,008	h	Peón ordinario construcción.			16,16 €	0,13 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			5,10 €	0,10 €
				3,000	% Costes indirectos	5,16 €	0,15 €
			Precio total redondeado por m² .				**5,31 €**
1.15	DEC040	m³	Demolición de muro de mampostería ordinaria de piedra, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.				
	6,230	h	Peón ordinario construcción.			16,16 €	100,68 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			100,70 €	2,01 €
				3,000	% Costes indirectos	102,69 €	3,08 €
			Precio total redondeado por m³ .				**105,77 €**
1.16	DIE102	m	Retirada de cableado eléctrico enterrado bajo tubo protector con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor, tanto del cable como del tubo donde haya quedado expuesto o a la vista. Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.				
	0,012	h	Oficial 1ª electricista.			18,84 €	0,23 €
	0,012	h	Ayudante electricista.			17,04 €	0,20 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			0,40 €	0,01 €
				3,000	% Costes indirectos	0,44 €	0,01 €
			Precio total redondeado por m .				**0,45 €**
1.17	DIE010	Ud	Desmontaje de armario electrico exterior, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión o transporte a vertedero. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.				

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	0,527 h		Oficial 1ª electricista.	18,84 €		9,93 €
	0,264 h		Ayudante electricista.	17,04 €		4,50 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	14,40 €		0,29 €
			3,000 % Costes indirectos	14,72 €		0,44 €
			Precio total redondeado por Ud .			**15,16 €**
1.18	DIS012	Ud	Demolición de imbornal prefabricado de hormigón, con martillo neumático, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con él y acondicionando sus extremos para conexión de tubos(incluyendo dicha conexion), y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente demolidas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la solera de apoyo.			
	0,353 h		Martillo neumático.	3,96 €		1,40 €
	0,176 h		Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,72 €		1,18 €
	0,380 h		Peón especializado construcción.	16,50 €		6,27 €
	0,190 h		Peón ordinario construcción.	16,16 €		3,07 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	11,90 €		0,24 €
			3,000 % Costes indirectos	12,16 €		0,36 €
			Precio total redondeado por Ud .			**12,52 €**
1.19	DIS012c	Ud	Demolición de imbornal prefabricado de hormigón, con martillo neumático, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con él y acondicionando sus extremos, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Recuperación de marco y rejilla. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente demolidas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la solera de apoyo y la recuperación del marco y de la rejilla.			
	0,353 h		Martillo neumático.	3,96 €		1,40 €
	0,176 h		Compresor portátil diesel media presión 10 m³/min.	6,72 €		1,18 €
	0,380 h		Peón especializado construcción.	16,50 €		6,27 €
	0,284 h		Peón ordinario construcción.	16,16 €		4,59 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	13,40 €		0,27 €
			3,000 % Costes indirectos	13,71 €		0,41 €
			Precio total redondeado por Ud .			**14,12 €**
1.20	DIS010b	m	Demolición de colector enterrado de hasta 300 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.			
	0,422 h		Peón ordinario construcción.	16,16 €		6,82 €

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %		Costes directos complementarios			6,80 €	0,14 €
				3,000 %	Costes indirectos	6,96 €	0,21 €
					Precio total redondeado por m .		7,17 €
1.21	DIS020c	Ud	Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de hasta 200 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente demolidas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.				
	0,993 h		Peón ordinario construcción.			16,16 €	16,05 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			16,10 €	0,32 €
				3,000 %	Costes indirectos	16,37 €	0,49 €
					Precio total redondeado por Ud .		16,86 €
1.22	DIS020d	Ud	Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de 200 a 500 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente demolidas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.				
	1,407 h		Peón ordinario construcción.			16,16 €	22,74 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			22,70 €	0,45 €
				3,000 %	Costes indirectos	23,19 €	0,70 €
					Precio total redondeado por Ud .		23,89 €
1.23	DIS020e	Ud	Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de más de 500 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente demolidas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.				
	2,069 h		Peón ordinario construcción.			16,16 €	33,44 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			33,40 €	0,67 €
				3,000 %	Costes indirectos	34,11 €	1,02 €
					Precio total redondeado por Ud .		35,13 €
1.24	XRI010	Ud	Replanteo previo de las instalaciones propuestas incluyendo investigacion de las existentes, con todos los medios necesarios:levantados de tapas, introduccion de cámaras por tubos para validar las instalaciones y soluciones propuestas inicialmente extraidas del plano topográfico				
	1,000 Ud		Replanteo previo de las instalaciones propuestas incluyendo investigacion de las existentes, con todos los medios necesarios:levantados de tapas, introduccion de cámaras por tubos para validar las instalaciones y soluciones propuestas inicialmente extraidas del plano topográfico			243,70 €	243,70 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			243,70 €	4,87 €
				3,000 %	Costes indirectos	248,57 €	7,46 €
					Precio total redondeado por Ud .		256,03 €

Nº	Código	Ud	Descripción				Total

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1 ACE015 **m³** Excavación a cielo abierto bajo rasante, en terreno de tránsito compacto, de hasta 4 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.

0,053 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.		30,15 €	1,60 €
0,024 h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	0,39 €
2,000 %	Costes directos complementarios		2,00 €	0,04 €
		3,000 % Costes indirectos	2,03 €	0,06 €
		Precio total redondeado por m³ .		**2,09 €**

2.2 ACE010 **m³** Excavación para explanación en terreno de tránsito compacto, con medios mecánicos, y carga a camión.

0,054 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.		37,38 €	2,02 €
0,021 h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	0,35 €
2,000 %	Costes directos complementarios		2,40 €	0,05 €
		3,000 % Costes indirectos	2,42 €	0,07 €
		Precio total redondeado por m³ .		**2,49 €**

2.3 ACP040 **m²** Extendido y perfilado de tierras con medios mecánicos y refino con medios mecánicos.

0,003 h	Motoniveladora de 141 kW.		62,98 €	0,19 €
		3,000 % Costes indirectos	0,19 €	0,01 €
		Precio total redondeado por m² .		**0,20 €**

2.4 ACR030 **m³** Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

0,005 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		33,12 €	0,17 €
0,015 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.		37,67 €	0,57 €
0,199 h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm		2,89 €	0,58 €
0,428 h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	7,03 €
2,000 %	Costes directos complementarios		8,40 €	0,17 €
		3,000 % Costes indirectos	8,52 €	0,26 €
		Precio total redondeado por m³ .		**8,78 €**

2.5 ACP010 **m²** Perfilado y refino de taludes de terraplén, de hasta 3 m de altura, en tierra, con medios mecánicos.

0,002 h	Motoniveladora de 141 kW.		62,98 €	0,13 €
		3,000 % Costes indirectos	0,13 €	0,00 €
		Precio total redondeado por m² .		**0,13 €**

2.6 ACR070 **m³** Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.

0,013 h	Pala cargadora sobre neumáticos de 120 kW/1,9 m³.		37,38 €	0,49 €
0,084 h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	1,38 €
2,000 %	Costes directos complementarios		1,90 €	0,04 €
		3,000 % Costes indirectos	1,91 €	0,06 €

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			Precio total redondeado por m³ .				**1,97 €**
2.7	JAB060	m²	Laboreo mecanizado en terreno compacto realizado mediante dos pases cruzados de arado de vertedera, arastrado por tractor agricola de 60CV de potencia, a una profundidad de 60cm incluido desterronado.				
	0,002	h	Tractor agrícola, de 44 kW, equipado con arado de vertederas.			104,82 €	**0,21 €**
	0,004	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.			16,33 €	**0,07 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios			0,30 €	**0,01 €**
				3,000	% Costes indirectos	0,29 €	**0,01 €**
			Precio total redondeado por m² .				**0,30 €**
2.8	JAB080	m²	Rastrillado superficial del terreno previamente laboreado, suelto, con medios manuales, mediante rastrillo, para preparación del lecho de siembra.				
	0,002	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.			16,33 €	**0,03 €**
	0,007	h	Ayudante jardinero.			17,07 €	**0,12 €**
				3,000	% Costes indirectos	0,15 €	**0,00 €**
			Precio total redondeado por m² .				**0,15 €**
2.9	JAC010	m³	Suministro y extendido mecáncio de tierra vegetal cribada (40% tierra vegetal, 30%abono, 30% tierra de río) para formar una capa uniforme de espesor 25cm mediante pala cargadora y dumper en capa uniforme, incluido rasanteo y remates por medios manuales.				
	1,000	m³	Tierra vegetal cribada, suministrada a granel.			21,06 €	**21,06 €**
	0,066	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.			16,33 €	**1,08 €**
	0,661	h	Ayudante jardinero.			17,07 €	**11,28 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios			33,40 €	**0,67 €**
				3,000	% Costes indirectos	34,09 €	**1,02 €**
			Precio total redondeado por m³ .				**35,11 €**
2.10	ADE010	m³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión. Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra. Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.				
	0,324	h	Retroexcavadora hidráulica sobre neumáticos, de 115 kW.			36,19 €	**11,73 €**
	0,177	h	Peón ordinario construcción.			16,16 €	**2,86 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios			14,60 €	**0,29 €**
				3,000	% Costes indirectos	14,88 €	**0,45 €**
			Precio total redondeado por m³ .				**15,33 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2.11 ADR010b **m³** Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 segun prescripciones de compañias. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.
Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

1,100 m	Cinta plastificada.	0,11 €		**0,12 €**
0,099 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,65 €		**0,76 €**
0,149 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	4,77 €		**0,71 €**
0,010 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	33,12 €		**0,33 €**
0,015 h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.	37,67 €		**0,57 €**
0,186 h	Peón ordinario construcción.	16,16 €		**3,01 €**
2,000 %	Costes directos complementarios	5,50 €		**0,11 €**
	3,000 % Costes indirectos	5,61 €		**0,17 €**
	Precio total redondeado por m³ .			**5,78 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

3 FIRME Y CIMENTACIONES

3.1 MBG010b **m³** Base granular con zahorra artificial granítica, y compactación al 100% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 100% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

2,200	t	Zahorra artificial granítica.	9,71 €	**21,36 €**
0,099	h	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t, anchura de trabajo 168 cm.	38,70 €	**3,83 €**
0,099	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,65 €	**0,76 €**
0,010	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	33,12 €	**0,33 €**
0,228	h	Peón ordinario construcción.	16,16 €	**3,68 €**
2,000	%	Costes directos complementarios	30,00 €	**0,60 €**
		3,000 % Costes indirectos	30,56 €	**0,92 €**
		Precio total redondeado por m³ .		**31,48 €**

3.2 CCH020 **m³** Muro de contención de tierras de superficie plana, sin puntera, de hormigón armado, de hasta 3 m de altura, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 22 kg/m³. Incluso tubos de PVC para drenaje y geotextil, alambre de atar y separadores.

8,000	Ud	Separador homologado para muros.	0,06 €	**0,48 €**
22,440	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,60 €	**13,46 €**
0,286	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,07 €	**0,31 €**
0,050	m	Tubo de PVC, serie B, de 75 mm de diámetro y 3 mm de espesor, con extremo abocardado, según UNE-EN 1329-1.	3,25 €	**0,16 €**
1,050	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	66,34 €	**69,66 €**
0,248	h	Oficial 1ª ferrallista.	18,42 €	**4,57 €**
0,315	h	Ayudante ferrallista.	17,25 €	**5,43 €**
0,185	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,14 €	**3,54 €**
0,739	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,92 €	**13,24 €**
2,000	%	Costes directos complementarios	110,90 €	**2,22 €**
		3,000 % Costes indirectos	113,07 €	**3,39 €**
		Precio total redondeado por m³ .		**116,46 €**

3.3 CVF010 **m³** Construcicon de aljibe y cuarto de bomba de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras para formación de zunchos de borde y refuerzos, armaduras de espera, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluyendo 2 tapas de 80x80 clase D400 rellenables con acabado de pavimento; y revestimiento protector interior a base de resinas epoxi, Sikaguard o similar.
Incluye: Replanteo y trazado de los elementos. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado, la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

0,005	m²	Paneles metálicos de varias dimensiones, para encofrar elementos de hormigón.	50,62 €	**0,25 €**
0,020	m	Tablón de madera de pino, de 20x7,2 cm.	4,27 €	**0,09 €**

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
	0,013	Ud	Puntal metálico telescópico, de hasta 3 m de altura.	13,02 €	0,17 €
	0,100	m	Fleje de acero galvanizado, para encofrado metálico.	0,28 €	0,03 €
	0,250	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,07 €	0,27 €
	0,100	kg	Puntas de acero de 20x100 mm.	6,81 €	0,68 €
	2,000	Ud	Marco y tapa de fundición, 80x80 cm, para arqueta registrable, c	112,96 €	225,92 €
	0,030	l	Agente desmoldeante, a base de aceites especiales, emulsionable en agua para encofrados metálicos, fenólicos o de madera.	1,93 €	0,06 €
	0,300	Ud	Separador homologado de plástico para armaduras de cimentaciones de varios diámetros.	0,13 €	0,04 €
	0,700	Ud	Separador homologado para muros.	0,06 €	0,04 €
	50,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	0,79 €	39,50 €
	1,100	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	66,34 €	72,97 €
	0,312	h	Oficial 1ª encofrador.	19,14 €	5,97 €
	0,416	h	Ayudante encofrador.	17,92 €	7,45 €
	0,166	h	Oficial 1ª ferrallista.	18,42 €	3,06 €
	0,249	h	Ayudante ferrallista.	17,25 €	4,30 €
	0,260	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	19,14 €	4,98 €
	0,519	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	17,92 €	9,30 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	375,10 €	7,50 €
			3,000 % Costes indirectos	382,58 €	11,48 €
			Precio total redondeado por m³ .		**394,06 €**
3.4	MLB010b	m	Suministro y colocación de Bordillo - Recto - MC - C5 (25x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 30 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Bordillo enterrado para la delimitación de diferentes áreas.		
	0,126	m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	32,35 €	4,08 €
	0,006	m³	Agua.	1,25 €	0,01 €
	0,008	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	26,68 €	0,21 €
	1,050	Ud	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C5 (25x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 100 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	2,66 €	2,79 €
	0,293	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €	5,34 €
	0,314	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	5,16 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	17,60 €	0,35 €
			3,000 % Costes indirectos	17,94 €	0,54 €
			Precio total redondeado por m .		**18,48 €**
3.5	MLD110b	m	Borde metálico de pletinas de acero inox. de 250 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-15/B/20/I, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación.		
	1,050	m	Borde metálico de pletinas de acero inox. de 250 mm de altura y 8 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, incluso elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas.	28,23 €	29,64 €
	0,045	m³	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	56,95 €	2,56 €
	0,270	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €	4,92 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	37,10 €	0,74 €

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
				3,000 %	Costes indirectos	37,86 €	1,14 €
					Precio total redondeado por m .		39,00 €
3.6	MBH010d	m²	Base de hormigón en masa de 25 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento. Incluye encofrado de madera así como todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.				
	0,158	m³	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.			56,95 €	9,00 €
	0,085	h	Regla vibrante de 3 m.			4,41 €	0,37 €
	0,047	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.			18,23 €	0,86 €
	0,047	h	Ayudante construcción de obra civil.			16,43 €	0,77 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			11,00 €	0,22 €
				3,000 %	Costes indirectos	11,22 €	0,34 €
					Precio total redondeado por m² .		11,56 €
3.7	ADR010c	m³	Relleno de zanjas para instalaciones, con proteccion losa hormigón HA-40, fabricado en central y vertido desde camión segun prescripciones de compañias. Incluye: Puesta en obra del hormigón. Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.				
	1,000	m³	Hormigón HA-40, fabricado en central.			59,11 €	59,11 €
	0,059	h	Oficial 1ª construcción.			18,23 €	1,08 €
	0,116	h	Peón ordinario construcción.			16,16 €	1,87 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			62,10 €	1,24 €
				3,000 %	Costes indirectos	63,30 €	1,90 €
					Precio total redondeado por m³ .		65,20 €
3.8	CHH020	m³	Hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, para formación de zapata.				
	1,100	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.			55,67 €	61,24 €
	0,053	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.			19,14 €	1,01 €
	0,262	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.			17,92 €	4,70 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			67,00 €	1,34 €
				3,000 %	Costes indirectos	68,29 €	2,05 €
					Precio total redondeado por m³ .		70,34 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4 SANEAMIENTO

4.1 MBG010 **m³** Base granular con grava 20/30 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

2,100 t	Grava de cantera, de 20 a 30 mm de diámetro.		6,65 €	**13,97 €**
0,099 h	Compactador tándem autopropulsado, de 63 kW, de 9,65 t, anchura de trabajo 168 cm.		38,70 €	**3,83 €**
0,099 h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		7,65 €	**0,76 €**
0,010 h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		33,12 €	**0,33 €**
0,189 h	Peón ordinario construcción.		16,16 €	**3,05 €**
2,000 %	Costes directos complementarios		21,90 €	**0,44 €**
		3,000 % Costes indirectos	22,38 €	**0,67 €**
		Precio total redondeado por m³ .		**23,05 €**

4.2 NGX020 **m²** Geotextil tejido a base de polipropileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 18,0 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 16,0 kN/m, colocado sobre el terreno.

1,100 m²	Geotextil tejido a base de polipropileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 18 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 16 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 17 mm, resistencia CBR a punzonamiento 2 kN y una masa superficial de 83 g/m². Según UNE-EN 13252.		0,43 €	**0,47 €**
0,002 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		18,23 €	**0,04 €**
0,004 h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	**0,07 €**
2,000 %	Costes directos complementarios		0,60 €	**0,01 €**
		3,000 % Costes indirectos	0,59 €	**0,02 €**
		Precio total redondeado por m² .		**0,61 €**

4.3 UAl020ar2 **Ud** Formación de imbornal de hormigón "in situ" HA-25/B/20/Qa, de 29x54x62 cm interiores, realizado sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor. Colocación y retirada de encofrado recuperable de chapa metálica Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe.
Incluye: Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Formación de cama con material granular. Colocación del encofrado. Vertido y compactación del hormigón en formación de poceta. Retirada del encofrado. Colocación de la poceta prefabricada. Empalme y rejuntado del imbornal al colector. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación.

0,088 t	Grava de cantera, de 60 a 90 mm de diámetro.		5,99 €	**0,53 €**
0,200 m³	Hormigón HA-25/B/20/Qa, fabricado en central.		52,63 €	**10,53 €**
8,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir,		0,19 €	**1,52 €**
0,007 m³	Agua.		1,25 €	**0,01 €**
0,041 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con		32,93 €	**1,35 €**
0,542 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.		5,99 €	**3,25 €**
0,015 Ud	Encofrado recuperable de chapa metálica para formación de imborn		151,31 €	**2,27 €**
1,439 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		18,23 €	**26,23 €**
1,538 h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	**25,27 €**
2,000 %	Costes directos complementarios		71,00 €	**1,42 €**
		3,000 % Costes indirectos	72,38 €	**2,17 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

Precio total redondeado por Ud . 74,55 €

4.4 UAI020ar **Ud** Formación de imbornal de hormigón "in situ" HA-25/B/20/Qa, de 29x54x62 cm interiores, realizado sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor con rejilla de fundición dúctil normalizada, clase D-400 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Colocación y retirada de encofrado recuperable de chapa metálica .Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe.
Incluye: Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Formación de cama con material granular. Colocación del encofrado. Vertido y compactación del hormigón en formación de poceta. Retirada del encofrado. Colocación de la poceta prefabricada. Empalme y rejuntado del imbornal al colector. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación.

0,088 t	Grava de cantera, de 60 a 90 mm de diámetro.	5,99 €	**0,53 €**
0,200 m³	Hormigón HA-25/B/20/Qa, fabricado en central.	52,63 €	**10,53 €**
8,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir,	0,19 €	**1,52 €**
0,007 m³	Agua.	1,25 €	**0,01 €**
0,041 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	32,93 €	**1,35 €**
1,000 Ud	Marco y rejilla de fundición dúctil, clase D-400 según UNE-EN 12	49,65 €	**49,65 €**
0,542 t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.	5,99 €	**3,25 €**
0,015 Ud	Encofrado recuperable de chapa metálica para formación de imborn	151,31 €	**2,27 €**
1,439 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €	**26,23 €**
1,538 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	**25,27 €**
2,000 %	Costes directos complementarios	120,60 €	**2,41 €**
	3,000 % Costes indirectos	123,02 €	**3,69 €**

Precio total redondeado por Ud . 126,71 €

4.5 UAA010c **Ud** Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-40/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D400 según UNE-EN 124, rellenable con pavimento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

0,251 m³	Hormigón HM-40/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	77,38 €	**19,42 €**
144,000 Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir,	0,19 €	**27,36 €**
0,029 m³	Agua.	1,25 €	**0,04 €**
0,101 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	26,68 €	**2,69 €**
1,000 Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con	31,04 €	**31,04 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	0,057	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con			32,93 €	1,88 €
	1,000	Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermé			6,82 €	6,82 €
	1,000	Ud	Marco y tapa de fundición, 80x80 cm, para arqueta registrable, c			112,96 €	112,96 €
	0,773	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.			5,99 €	4,63 €
	0,143	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.			30,15 €	4,31 €
	1,587	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.			18,23 €	28,93 €
	1,575	h	Ayudante construcción de obra civil.			16,43 €	25,88 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			266,00 €	5,32 €
				3,000	% Costes indirectos	271,28 €	8,14 €
			Precio total redondeado por Ud .				279,42 €

4.6 UAA010 **Ud** Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-40/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D400 según UNE-EN 124, rellenable con pavimento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	0,251	m³	Hormigón HM-40/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.			77,38 €	19,42 €
	172,000	Ud	Ladrillo cerámico macizo de elaboración mecánica para revestir,			0,19 €	32,68 €
	0,034	m³	Agua.			1,25 €	0,04 €
	0,120	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat			26,68 €	3,20 €
	1,000	Ud	Colector de conexión de PVC, con tres entradas y una salida, con			31,04 €	31,04 €
	0,069	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con			32,93 €	2,27 €
	1,000	Ud	Conjunto de elementos necesarios para garantizar el cierre hermé			6,82 €	6,82 €
	1,000	Ud	Marco y tapa de fundición, 80x80 cm, para arqueta registrable, c			112,96 €	112,96 €
	0,984	t	Grava de cantera, de 19 a 25 mm de diámetro.			5,99 €	5,89 €
	0,173	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.			30,15 €	5,22 €
	1,674	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.			18,23 €	30,52 €
	1,726	h	Ayudante construcción de obra civil.			16,43 €	28,36 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			278,40 €	5,57 €
				3,000	% Costes indirectos	283,99 €	8,52 €
			Precio total redondeado por Ud .				292,51 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

4.7 UAP010g **Ud** Formación de pozo de registro de hormigón "in situ", de 1,00 m de diámetro interior y de 1,45 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-40/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; cuerpo y cono asimétrico del pozo, de 20 cm de espesor, de hormigón HA-40/B/20/IIb+Qb, conformados con encofrados metálicos amortizables en 20 usos con cierre de tapa circular estanca con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, rellenable con pavimento, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-20/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo.
Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del encofrado metálico para formación del cuerpo y del cono asimétrico del pozo. Vertido y compactación del hormigón en formación de pozo. Retirada del encofrado. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Colocación de los pates. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

0,630	m³	Hormigón HA-40/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR	81,02 €	51,04 €
2,250	m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,68 €	6,03 €
0,500	m³	Hormigón HM-20/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	77,38 €	38,69 €
1,250	m³	Hormigón HA-40/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	77,38 €	96,73 €
0,055	m	Encofrado para formación de cuerpo de pozo de sección circular,	418,57 €	23,02 €
0,050	Ud	Encofrado para formación de cono asimétrico de pozo de sección c	260,01 €	13,00 €
1,000	Ud	Tapa circular estanca con bloqueo mediante cuatro tornillos y ma	115,78 €	115,78 €
4,000	Ud	Pate de polipropileno conformado en U, para pozo, de 330x160 mm,	3,85 €	15,40 €
5,458	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €	99,50 €
2,729	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	44,84 €
2,000	%	Costes directos complementarios	504,00 €	10,08 €
		3,000 % Costes indirectos	514,11 €	15,42 €
		Precio total redondeado por Ud .		**529,53 €**

4.8 UULM070 **m** ML completo compuesto por 1 Ud. de canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, para recogida de aguas pluviales, modelo SELF200, ancho exterior 204mm, ancho interior 150mm y altura exterior 140mm. 2 Ud. de rejilla de Fundición Dúctil Nervada, modelo FNX150UCCM, con clase de carga C-250, según Norma EN-1433 . Sistema de fijación canal - rejilla mediante 2 cancelas y 2 tornillos por ML.
Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

0,010	m³	Hormigón HA-40/B/20/IIb+Qb, fabricado en central, con cemento SR	81,02 €	0,81 €
0,500	m²	Malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080.	2,68 €	1,34 €
1,000	m	SELF200+FNX150UCCM	71,39 €	71,39 €
0,100	m³	Hormigón HM-40/B/20/I+Qb, fabricado en central, con cemento SR.	77,38 €	7,74 €
0,100	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	32,93 €	3,29 €
0,827	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €	15,08 €
0,827	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	13,59 €

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	2,000 %		Costes directos complementarios	113,20 €		2,26 €
			3,000 % Costes indirectos	115,50 €		3,47 €
			Precio total redondeado por m .			**118,97 €**
4.9	UAI010	m	ML completo compuesto por canal de hormigón en masa para recogida de aguas pluviales con ancho interior 150mm y altura exterior 140mm, con rejilla de acero galvanizado, modelo GR150UOC, con clase de carga C-250, según Norma EN-1433. Colocación y retirada de encofrado recuperable de chapa metálica. Incluyendo parte proporcional de sistema de fijación canal - rejilla mediante accesorios especificos y parte proporcional de corte en solera y perfil oculto para registro para formación de arqueta de registro segun planos. Incluye las arquetas de registro así como todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Conexionado de los colectores. Sellado de juntas. Colocación de accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.		
	0,200 m³		Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	52,63 €		10,53 €
	0,015 m³		Agua.	1,25 €		0,02 €
	0,052 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	26,68 €		1,39 €
	0,030 t		Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	32,93 €		0,99 €
	1,000 m		Rejilla oculta GR150UOC	24,34 €		24,34 €
	1,482 h		Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €		27,02 €
	1,024 h		Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €		16,82 €
	2,000 %		Costes directos complementarios	81,10 €		1,62 €
			3,000 % Costes indirectos	82,73 €		2,48 €
			Precio total redondeado por m .			**85,21 €**
4.10	UAC010c	m	Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 250 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m², y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.		
	1,050 m		Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corruga	21,33 €		22,40 €
	0,006 kg		Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesor	8,25 €		0,05 €
	0,373 m³		Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	55,67 €		20,76 €
	0,062 h		Camión con grúa de hasta 10 t.	46,25 €		2,87 €
	0,042 h		Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	30,15 €		1,27 €
	0,203 h		Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €		3,70 €
	0,097 h		Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €		1,59 €

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	2,000	%	Costes directos complementarios			52,60 €	1,05 €
				3,000	% Costes indirectos	53,69 €	1,61 €
			Precio total redondeado por m .				**55,30 €**
4.11	UAC010b	m	Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 315 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m², y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.				
	1,050	m	Tubo para saneamiento de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 315 mm, diámetro exterior 315 mm, diámetro interior 285,2 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m², según UNE-EN 13476-1, coeficiente de fluencia inferior a 2, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM.			34,21 €	35,92 €
	0,007	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos y accesor			8,25 €	0,06 €
	0,433	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.			55,67 €	24,11 €
	0,078	h	Camión con grúa de hasta 10 t.			46,25 €	3,61 €
	0,050	h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.			30,15 €	1,51 €
	0,233	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.			18,23 €	4,25 €
	0,112	h	Ayudante construcción de obra civil.			16,43 €	1,84 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			71,30 €	1,43 €
				3,000	% Costes indirectos	72,73 €	2,18 €
			Precio total redondeado por m .				**74,91 €**
4.12	XUX010c	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, tanto del estado actual como de la instalación de saneamiento ejecutada, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada. Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar.				
	1,000	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.			170,36 €	170,36 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			170,40 €	3,41 €
				3,000	% Costes indirectos	173,77 €	5,21 €
			Precio total redondeado por Ud .				**178,98 €**
4.13	IE175NLEGb	ud	Redacción y legalización del proyecto o memoria tecnica y certificado de dirección de obra, en base a la documentación existente (planos y mediciones) adecuándolos a la normativa vigente; incluyendo las copias necesarias tanto en formato papel como digital. Tramitación en los Organismos Oficiales competentes de toda la documentación, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos, incluso el pago de tasas en materia de Industria, Energía y Minas, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos.				
	1,000	Ud	Proyecto as built y tramitación en los Organismos Oficiales competentes de toda la documentación de la instalación eléctrica, pago de tasas en materia de Industria, Energía y Minas, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos.			146,03 €	146,03 €
				3,000	% Costes indirectos	146,03 €	4,38 €
			Precio total redondeado por ud .				**150,41 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
4.14	041	1	Demolición previa y reconstrucción posterior de coronación de arqueta o pozo de cualquier tipo de instalción existente para enrasarla a nivel del pavimento, incluso recibido del marco y colocación de la tapa, hasta un incremento de altura de 15cm., con mortero de cemento M-5 redondeando ángulos, enfoscado y bruñido por el interior, y con p.p. de medios auxiliares, completamente terminada. Incluso demolición, carga y transporte de sobrantes a vertedero.				
			Sin descomposición				730,04 €
				3,000 %	Costes indirectos	730,04 €	21,90 €
			Precio total redondeado por 1 .				751,94 €
4.15	DIF102	Ud	Pintado de imbornales y tapas existentes de fundicion en color negro o a elegir por DF, incluyendo decapado , lijado, imprimacion y pintado con pintura para exteriores				
	0,974 h		Oficial 1ª construcción.			18,23 €	17,76 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			17,80 €	0,36 €
				3,000 %	Costes indirectos	18,12 €	0,54 €
			Precio total redondeado por Ud .				18,66 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

5 FONTANERÍA Y RIEGO

5.1 URA010b **Ud** Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 100, de 90 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 12,3 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 3" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 63x63x80 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil D400. Incluso p/p de accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

0,185	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	52,63 €	**9,74 €**
93,000	Ud	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x10 cm,	0,09 €	**8,37 €**
0,023	m³	Agua.	1,25 €	**0,03 €**
0,058	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	26,68 €	**1,55 €**
0,068	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con	32,93 €	**2,24 €**
1,000	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 60x60 cm, según Compañía Suministradora.	31,48 €	**31,48 €**
0,259	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	8,95 €	**2,32 €**
2,000	m	Acometida de polietileno PE 100, de 90 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 12,3 mm de espesor, según UNE-EN 12201-2, incluso p/p de accesorios de conexión y piezas especiales.	16,29 €	**32,58 €**
1,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 3", con mando de cuadradillo.	90,17 €	**90,17 €**
1,000	Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 90 mm de diámetro exterior, según UNE-EN ISO 15874-3.	7,02 €	**7,02 €**
1,266	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €	**23,08 €**
1,620	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	**26,62 €**
6,224	h	Oficial 1ª fontanero.	18,84 €	**117,26 €**
1,556	h	Ayudante fontanero.	17,04 €	**26,51 €**
4,000	%	Costes directos complementarios	379,00 €	**15,16 €**
		3,000 % Costes indirectos	394,13 €	**11,82 €**
		Precio total redondeado por Ud .		**405,95 €**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.2	URA010	Ud	Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 15 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 5,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1 1/4" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil D400. Incluso p/p de accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	0,111	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.		52,63 €	5,84 €
	36,000	Ud	Ladrillo cerámico perforado (tosco), para revestir, 24x11x10 cm,		0,09 €	3,24 €
	0,012	m³	Agua.		1,25 €	0,02 €
	0,023	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat		26,68 €	0,61 €
	0,026	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, con		32,93 €	0,86 €
	1,000	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 40x40 cm, según Compañía Sum		11,07 €	11,07 €
	1,721	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.		8,95 €	15,40 €
	15,000	m	Acometida de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior,		2,99 €	44,85 €
	1,000	Ud	Válvula de esfera de latón niquelado para roscar de 1 1/4", con		12,00 €	12,00 €
	1,000	Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 40		1,66 €	1,66 €
	1,055	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		18,23 €	19,23 €
	1,190	h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	19,55 €
	34,018	h	Oficial 1ª fontanero.		18,84 €	640,90 €
	8,505	h	Ayudante fontanero.		17,04 €	144,93 €
	4,000	%	Costes directos complementarios		920,20 €	36,81 €
				3,000 % Costes indirectos	956,97 €	28,71 €
				Precio total redondeado por Ud .		985,68 €
5.3	URM020	Ud	Sensor de lluvia de respuesta rápida, normalmente cerrado, modelo Rain-Clik "HUNTER" o similar, con cuerpo de plástico, interruptor de intensidad nominal 3 A, soporte de pared, brazo telescópico y 7,5 m de cable, sólo apto para programadores de 24 V de corriente alterna. Incluso accesorios de montaje y conexión con el programador. Totalmente montado y conexionado. Incluye: Montaje sobre una superficie exterior. Conexionado eléctrico con el programador. Ajuste de funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	1,000	Ud	Sensor de lluvia de respuesta rápida, normalmente cerrado, model		24,38 €	24,38 €
	0,135	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	2,54 €

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	0,135	h	Ayudante electricista.			17,04 €	2,30 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			29,20 €	0,58 €
				3,000	% Costes indirectos	29,80 €	0,89 €
					Precio total redondeado por Ud .		30,69 €
5.4	URE010	Ud	Suministro e instalación de boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida tipo Madrid de latón de 40 mm de diámetro, enterrada. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Instalación en el terreno y conexión hidráulica a la tubería de abastecimiento y distribución. Relleno de la zanja. Limpieza hidráulica de la unidad. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	1,000	Ud	Boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerrad			143,65 €	143,65 €
	1,000	Ud	Collarín de toma en carga de PP, para tubo de polietileno, de 40			1,66 €	1,66 €
	1,000	m	Tubo de polietileno PE 40 de color negro con bandas azules, de 4			3,00 €	3,00 €
	0,269	h	Oficial 1ª fontanero.			18,84 €	5,07 €
	0,269	h	Ayudante fontanero.			17,04 €	4,58 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			158,00 €	3,16 €
				3,000	% Costes indirectos	161,12 €	4,83 €
					Precio total redondeado por Ud .		165,95 €
5.5	UIA010c	Ud	Suministro y montaje de Arqueta de hormigón en masa , con fondo de grava gruesa de h>15cm, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con marco y tapa de fundición, de 69,5x68,5 cm., con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 250 kN clase C250 según UNE-EN 124. Incluso, conexiones de tubos y remates. Completamente terminada Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	1,000	Ud	Arqueta de conexión eléctrica, de hormigón en masa, sin fondo, r			20,54 €	20,54 €
	1,000	Ud	Marco de tapa de fundicion, de 69,5x68,5 cm, clase C250 según UN			40,22 €	40,22 €
	0,400	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.			16,33 €	6,53 €
	0,417	h	Ayudante construcción de obra civil.			15,65 €	6,53 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			73,80 €	1,48 €
				3,000	% Costes indirectos	75,30 €	2,26 €
					Precio total redondeado por Ud .		77,56 €
5.6	URM010	Ud	Conjunto de 2 electroválvulas siendo cada una de ellas una electroválvula de PVC, de tapa roscada, con conexiones roscadas hembra de 1" de diámetro, caudal de 0,23 a 6,81 m³/h, presión de 1,38 a 10,34 bar, alimentación del solenoide a 24 Vca, regulador de caudal con maneta, SOLEM o similar, cuerpo en línea, con purga manual interna, valvulas de esfera, y reductora de presión con manómetro con accesorios según planos. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución, excavación y relleno posterior. Totalmente montada,conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la arqueta. Excavación con medios manuales. Colocación de la arqueta prefabricada. Alojamiento de la electroválvula. Realización de conexiones hidráulicas de la electroválvula a la tubería de abastecimiento y distribución. Conexión eléctrica con el cable de alimentación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	1,000	Ud	Conjunto de electroválvulas y valvulas de bola, siendo laselectr		82,64 €	82,64 €
	0,251	h	Oficial 1ª fontanero.		18,84 €	4,73 €
	0,251	h	Ayudante fontanero.		17,04 €	4,28 €
	0,126	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	2,37 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		94,00 €	1,88 €
				3,000 % Costes indirectos	95,90 €	2,88 €
				Precio total redondeado por Ud .		98,78 €
5.7	URD010b	m	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.			
	0,090	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.		8,95 €	0,81 €
	1,000	m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.		1,11 €	1,11 €
	0,053	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		18,23 €	0,97 €
	0,053	h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	0,87 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		3,80 €	0,08 €
				3,000 % Costes indirectos	3,84 €	0,12 €
				Precio total redondeado por m .		3,96 €
5.8	URD010	m	Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.			
	0,088	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.		8,95 €	0,79 €
	1,000	m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de		0,62 €	0,62 €
	0,043	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		18,23 €	0,78 €
	0,043	h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	0,71 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		2,90 €	0,06 €
				3,000 % Costes indirectos	2,96 €	0,09 €
				Precio total redondeado por m .		3,05 €

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.9	URD020	m	Suministro e instalación de tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 50 cm. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación de la tubería. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	1,000	m	Tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior,		0,45 €	0,45 €
	0,009	h	Oficial 1ª fontanero.		18,84 €	0,17 €
	0,045	h	Ayudante fontanero.		17,04 €	0,77 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		1,40 €	0,03 €
				3,000 % Costes indirectos	1,42 €	0,04 €
			Precio total redondeado por m .			1,46 €
5.10	IFB005b	m	Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, SDR7,4, PN=25 atm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	0,090	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.		8,95 €	0,81 €
	1,000	m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, SDR7,4, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.		1,86 €	1,86 €
	0,016	h	Oficial 1ª construcción.		18,23 €	0,29 €
	0,016	h	Peón ordinario construcción.		16,16 €	0,26 €
	0,053	h	Oficial 1ª fontanero.		18,84 €	1,00 €
	0,053	h	Ayudante fontanero.		17,04 €	0,90 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		5,10 €	0,10 €
				3,000 % Costes indirectos	5,22 €	0,16 €
			Precio total redondeado por m .			5,38 €
5.11	IFB005	m	Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 75 mm de diámetro exterior y 10,3 mm de espesor, SDR7,4, PN=25 atm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	0,106	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.		8,95 €	0,95 €
	1,000	m	Tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 75 mm de diámetro exterior y 10,3 mm de espesor, SDR7,4, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.		16,06 €	16,06 €
	0,031	h	Oficial 1ª construcción.		18,23 €	0,57 €
	0,031	h	Peón ordinario construcción.		16,16 €	0,50 €
	0,104	h	Oficial 1ª fontanero.		18,84 €	1,96 €

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	0,104	h	Ayudante fontanero.			17,04 €	1,77 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			21,80 €	0,44 €
				3,000	% Costes indirectos	22,25 €	0,67 €
			Precio total redondeado por m .				**22,92 €**
5.12	URM030	Ud	Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural exterior, con transformador 230/24 V interno y armario estanco con llave, tipo SOLEM o similar, con programación vía wifi, programación no volátil, tiempo de riego de 1 min a 4 h en incrementos de 1 min, con conexiones para sensores de lluvia, humedad, temperatura o viento. Incluso programación. Totalmente montado y conexionado. Incluye: Instalación en la superficie de la pared. Conexionado eléctrico con las electroválvulas. Conexionado eléctrico con el transformador. Programación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	1,000	Ud	Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones			103,02 €	103,02 €
	0,897	h	Oficial 1ª electricista.			18,84 €	16,90 €
	0,897	h	Ayudante electricista.			17,04 €	15,28 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			135,20 €	2,70 €
				3,000	% Costes indirectos	137,90 €	4,14 €
			Precio total redondeado por Ud .				**142,04 €**
5.13	UGF020	Ud	Filtro de aguas pluviales autolimpiable con malla de acero inoxidable de 0,35 mm de luz, para instalar en arqueta de paso registrable Incluye: Replanteo. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.				
	1,000	Ud	Filtro de aguas pluviales autolimpiable con malla de acero inoxidable de 0,35 mm de luz, para instalar en arqueta de paso registrable			379,67 €	379,67 €
	0,261	h	Oficial 1ª fontanero.			18,84 €	4,92 €
	0,261	h	Ayudante fontanero.			17,04 €	4,45 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			389,00 €	7,78 €
				3,000	% Costes indirectos	396,82 €	11,90 €
			Precio total redondeado por Ud .				**408,72 €**
5.14	UPD020	Ud	Instalación y suministro de conjunto de bombeo compuesto por electrobomba autoaspirante VIRON P300 ASTRALPOOL o similar para Q:16 m³/h P:4 m.c.a. Incluso filtro, llaves de corte, válvula de boya con rebosadero conectado a arqueta. Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	1,000	Ud	Conjunto de bombeo compuesto por electrobomba autoaspirante VIRON P300 ASTRALPOOL o similar para Q:16 m³/h P:4 m.c.a. Incluso filtro, llaves de corte, válvula de boya con rebosadero conectado a arqueta.			827,54 €	827,54 €
	1,579	h	Oficial 1ª fontanero.			18,84 €	29,75 €
	1,579	h	Ayudante fontanero.			17,04 €	26,91 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			884,20 €	17,68 €
				3,000	% Costes indirectos	901,88 €	27,06 €
			Precio total redondeado por Ud .				**928,94 €**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
5.15	UPD030	Ud	Filtro de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster, de 600 mm de diámetro, con dos salidas de 2", caudal de 16 m³/h y presión máxima de trabajo de 2,5 bar. Incluso tapa de poliéster. Incluye: Replanteo. Colocación del filtro. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	1,000 Ud		Filtro de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster, de 600 mm de diámetro, con dos salidas de 2", caudal de 16 m³/h y presión máxima de trabajo de 2,5 bar, incluso tapa de poliéster.		1.024,54 €	1.024,54 €
	1,895 h		Oficial 1ª fontanero.		18,84 €	35,70 €
	1,895 h		Ayudante fontanero.		17,04 €	32,29 €
	2,000 %		Costes directos complementarios		1.092,50 €	21,85 €
				3,000 % Costes indirectos	1.114,38 €	33,43 €
				Precio total redondeado por Ud .		1.147,81 €
5.16	UPC010	Ud	Suministro e instalación de equipo automático de clorado y sulfatado de agua con bomba dosificadora electrónica. Incluso regulador de cloro y PH, depósito de polietileno y tuberías de conexión. Totalmente instalado y en funcionamiento. Incluye: Colocación y fijación del equipo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Comprobación del correcto funcionamiento de la instalación. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	1,000 Ud		Regulador de cloro-pH.		924,89 €	924,89 €
	1,000 Ud		Bomba dosificadora electrónica de sulfato de alúmina, incluso accesorios.		592,16 €	592,16 €
	1,000 Ud		Depósito de polietileno de 200 litros.		49,00 €	49,00 €
	1,000 Ud		Tubos, accesorios y material auxiliar.		37,95 €	37,95 €
	1,895 h		Oficial 1ª fontanero.		18,84 €	35,70 €
	1,895 h		Ayudante fontanero.		17,04 €	32,29 €
	2,000 %		Costes directos complementarios		1.672,00 €	33,44 €
				3,000 % Costes indirectos	1.705,43 €	51,16 €
				Precio total redondeado por Ud .		1.756,59 €
5.17	XUX010	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, tanto del estado actual, como de la instalación de abastecimiento y reigo ejecuada, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada. Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar.			
	1,000 Ud		Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.		170,36 €	170,36 €
	2,000 %		Costes directos complementarios		170,40 €	3,41 €
				3,000 % Costes indirectos	173,77 €	5,21 €
				Precio total redondeado por Ud .		178,98 €
5.18	IE175NLEG	ud	Redacción y legalización del proyecto o memoria tecnica y certificado de dirección de obra, en base a la documentación existente (planos y mediciones) adecuándolos a la normativa vigente; incluyendo las copias necesarias tanto en formato papel como digital. Tramitación en los Organismos Oficiales competentes de toda la documentación, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos, incluso el pago de tasas en materia de Industria, Energía y Minas, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos.			
	1,000 Ud		Proyecto as built y tramitación en los Organismos Oficiales competentes de toda la documentación de la instalación eléctrica, pago de tasas en materia de Industria, Energía y Minas, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos.		146,03 €	146,03 €
				3,000 % Costes indirectos	146,03 €	4,38 €

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Precio total redondeado por ud .			**150,41 €**
5.19	IOB040	Ud	Suministro e instalación de hidrante bajo nivel de tierra, de 4" DN 100 mm de diámetro, con dos salidas de 2 1/2" DN 70 mm, racores, tapones, marco y tapa rectangular para acera. Incluso elementos de fijación. Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	1,000	Ud	Hidrante bajo nivel de tierra, de 4" DN 100 mm de diámetro, con dos salidas de 2 1/2" DN 70 mm, racores, tapones, marco y tapa rectangular para acera. Incluso elementos de fijación. Certificado por AENOR.		423,98 €	**423,98 €**
	0,658	h	Oficial 1ª fontanero.		18,84 €	**12,40 €**
	0,658	h	Ayudante fontanero.		17,04 €	**11,21 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios		447,60 €	**8,95 €**
				3,000 % Costes indirectos	456,54 €	**13,70 €**
			Precio total redondeado por Ud .			**470,24 €**
5.20	UPM040	Ud	Suministro e instalación de boquilla de fuente seca de acero inoxidable empotrable en suelo. Incluye chorro de lanza de 14mm con estabilizador de flujo incorporado y corrector de angulo para contrarrestar la inclinación del terreno. Incorpora electrovalvula para control de los chorros. Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.			
	1,000	Ud	Boquilla de impulsión, de acero inoxidable AISI 316, con rosca de 40 mm de diámetro.		87,81 €	**87,81 €**
	0,206	h	Oficial 1ª fontanero.		18,84 €	**3,88 €**
	0,103	h	Ayudante fontanero.		17,04 €	**1,76 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios		93,50 €	**1,87 €**
				3,000 % Costes indirectos	95,32 €	**2,86 €**
			Precio total redondeado por Ud .			**98,18 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

6 ELECTRICIDAD Y DATOS

6.1 IEP021 **Ud** Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno del trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

1,000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 300 µm, fabric	14,89 €		**14,89 €**
0,250 m	Conductor de cobre desnudo, de 35 mm².	2,31 €		**0,58 €**
1,000 Ud	Grapa abarcón para conexión de pica.	0,82 €		**0,82 €**
1,000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 300x300 mm, con	61,23 €		**61,23 €**
1,000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación el	38,06 €		**38,06 €**
0,333 Ud	Saco de 5 kg de sales minerales para la mejora de la conductivid	2,90 €		**0,97 €**
1,000 Ud	Material auxiliar para instalaciones de toma de tierra.	0,95 €		**0,95 €**
0,003 h	Retrocargadora sobre neumáticos, de 70 kW.	30,15 €		**0,09 €**
0,220 h	Oficial 1ª electricista.	18,84 €		**4,14 €**
0,220 h	Ayudante electricista.	17,04 €		**3,75 €**
0,001 h	Peón ordinario construcción.	16,16 €		**0,02 €**
2,000 %	Costes directos complementarios	125,50 €		**2,51 €**
	3,000 % Costes indirectos	128,01 €		**3,84 €**
	Precio total redondeado por Ud .			**131,85 €**

6.2 UIV0102ar **Ud** Suministro y montaje de arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250. Incluyendo lecho de grava gruesa para drenaje de agua y cierre con llave normalizada o útil a elegir por Ayuntamiento.
Con instalacion de 4 unidades dobles de PLEXO comp. E/S 2x2P+T aut. hor. gr. ref:069576 tipo PLEXO IP 55 de LEGRAND o similiar, con p/p de caja de registro de 8 entradas/salidas 100x100mm. Colocadas las tomas enfrentadas en dos caras de la arqueta, a Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación

4,000 u	PLEXO comp. E/S 2x2P+T aut. hor. gr. ref:069576 PLEXO IP 55 de LEGRAND o similiar	18,83 €		**75,32 €**
1,000 Ud	Arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de	61,16 €		**61,16 €**
0,038 h	Oficial 1ª construcción.	18,23 €		**0,69 €**
0,038 h	Peón ordinario construcción.	16,16 €		**0,61 €**
0,626 h	Oficial 1ª electricista.	18,84 €		**11,79 €**
0,626 h	Ayudante electricista.	17,04 €		**10,67 €**
2,000 %	Costes directos complementarios	160,20 €		**3,20 €**
	3,000 % Costes indirectos	163,44 €		**4,90 €**
	Precio total redondeado por Ud .			**168,34 €**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.3	UIV0101ar	Ud	Suministro y montaje de arqueta de paso y derivación de 40x40x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250. Incluyendo lecho de grava gruesa para drenaje de agua Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación			
	1,000	Ud	Arqueta de paso y derivación de 40x40x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250.		73,01 €	73,01 €
	0,626	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	11,79 €
	0,626	h	Ayudante electricista.		17,04 €	10,67 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		95,50 €	1,91 €
				3,000 % Costes indirectos	97,38 €	2,92 €
				Precio total redondeado por Ud .		100,30 €
6.4	UIV010bar	Ud	Suministro y montaje de arqueta de paso y derivación de 60x60x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250. Incluyendo lecho de grava gruesa para drenaje de agua Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación			
	1,000	Ud	Arqueta de paso y derivación de 60x60x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250.		87,62 €	87,62 €
	0,626	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	11,79 €
	0,626	h	Ayudante electricista.		17,04 €	10,67 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		110,10 €	2,20 €
				3,000 % Costes indirectos	112,28 €	3,37 €
				Precio total redondeado por Ud .		115,65 €
6.5	E40CE048	Ud	Suministro e instalación de Centro de servicios de alumbrado público exterior, formado por un cuadro estanco de superficie y envolvente metálica, incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar y esquemas de mando , así como relojes astronómicos, dispositivo de accionamiento manual general, se incluye una toma estanca de corriente, un punto de luz estanco con detector de presencia. totalmente instalado y rotulado, incluyendo accesorios y costes complementarios .Los centros de mando serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1. Con única envolvente con un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.324 e IK10, según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cerradura que permita el acceso exclusivo al mismo en el módulo de compañía y sistema de cierre con llave , en módulo abonado. Estará fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor según norma AISI 304 o calidad superior, pintado con pintura antiadherente y antigrafiti en color gris RAL 7032 acabado mate. Llevará rejas de ventilación laterales superiores e inferiores mecanizadas en la propia chapa, no permitiendo la entrada directa del agua. El módulo de mando y protección irá dotado de alumbrado interior con portalámparas estanco y toma de corriente monofásica con toma de tierra lateral (tipo schuco) de hasta 16 A, para uso del servicio de mantenimiento municipal; cableado de potencia de sección mínima 6 mm2 y bornes de conexión de líneas de salida de mínimo 35 mm2. Con módulo de regulación y estabilización de 15 KVA ; que permitan la reducción independiente por fase del flujo luminoso y, simultáneamente, en todos los puntos de luz de hasta un 50%. Incluyendo módulo de comunicaciones según pliego o prescripcion de Ayuntamiento. Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elementos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble. Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares. Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.			
	1,000	ud	Centro de mando modular, con contabiización de energía, mando, c		7.861,20 €	7.861,20 €
	24,824	h	Oficial 2ª construcción.		16,09 €	399,42 €
	24,824	h	Oficial 1ª electricista.		15,41 €	382,54 €

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %		Costes directos complementarios			8.643,20 €	172,86 €
				3,000 %	Costes indirectos	8.816,02 €	264,48 €
					Precio total redondeado por Ud .		9.080,50 €
6.6	IEC010ar	Ud	Suministro e instalación en peana prefabricada de hormigón armado de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, dentro de armario en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor según norma AISI 304 o calidad superior, pintado con pintura antiadherente y antigrafiti en color gris RAL 7032 acabado mate. Llevará rejas de ventilación laterales superiores e inferiores mecanizadas en la propia chapa, no permitiendo la entrada directa del agua. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Con única envolvente con un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.324 e IK10, según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cerradura que permita el acceso exclusivo al mismo en el módulo de compañía y sistema de cierre con llave. Estará fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor según norma AISI 304 o calidad superior, pintado con pintura antiadherente y antigrafiti en color gris RAL 7032 acabado mate. Llevará rejas de ventilación laterales superiores e inferiores mecanizadas en la propia chapa, no permitiendo la entrada directa del agua. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.				
	1,000 Ud		Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hast			1.465,53 €	1.465,53 €
	1,000 Ud		Peana prefabricada de hormigón armado para ubicación de 1 ó 2 ca			52,22 €	52,22 €
	1,000 Ud		Juego de pernos metálicos de anclaje para sujeción de armario a			9,07 €	9,07 €
	1,000 Ud		Material auxiliar para instalaciones eléctricas.			1,22 €	1,22 €
	0,880 h		Oficial 1ª construcción.			18,23 €	16,04 €
	0,880 h		Peón ordinario construcción.			16,16 €	14,22 €
	0,440 h		Oficial 1ª electricista.			18,84 €	8,29 €
	0,440 h		Ayudante electricista.			17,04 €	7,50 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			1.574,10 €	31,48 €
				3,000 %	Costes indirectos	1.605,57 €	48,17 €
					Precio total redondeado por Ud .		1.653,74 €
6.7	E40CE048d	Ud	Suministro e instalación de Envolvente exterior 920x1470x500mm para armarios de mando y proteccion sobre peana. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Con única envolvente con un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.324 e IK10, según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cerradura que permita el acceso exclusivo al mismo en el módulo de compañía/empresa y sistema de cierre con llave. Modelo y acabado a elegir por la D.F. Estará fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor según norma AISI 304 o calidad superior, pintado con pintura antiadherente y antigrafiti en color gris RAL 7032 acabado mate. Llevará rejas de ventilación laterales superiores e inferiores mecanizadas en la propia chapa, no permitiendo la entrada directa del agua. Totalmente montada, conexionada y probada.				
	1,000 ud		Envolvente exterior 920x1470x500mm para armarios de mando y proteccion sobre peana. Totalmente montado. Construido según REBT . Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares. Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.			1.168,30 €	1.168,30 €
	4,868 h		Oficial 2ª construcción.			16,09 €	78,33 €
	4,868 h		Oficial 1ª electricista.			15,41 €	75,02 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			1.321,70 €	26,43 €
				3,000 %	Costes indirectos	1.348,08 €	40,44 €
					Precio total redondeado por Ud .		1.388,52 €

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.8	E40CE048c	Ud	Suministro e instalación de Envolvente exterior 1500x1350x500mm para armarios de mando y proteccion sobre peana.Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Con única envolvente con un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.324 e IK10, según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cerradura que permita el acceso exclusivo al mismo en el módulo de compañía/empresa y sistema de cierre con llave. Modelo y acabado a elegir por la D.F. Estará fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor según norma AISI 304 o calidad superior, pintado con pintura antiadherente y antigrafiti en color gris RAL 7032 acabado mate. Llevará rejas de ventilación laterales superiores e inferiores mecanizadas en la propia chapa, no permitiendo la entrada directa del agua. Totalmente montada, conexionada y probada.			
	1,000 ud		Envolvente exterior 1500x1350x500mm para armarios de mando y proteccion sobre peana. Totalmente montado. Construido según REBT . Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares. Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.		1.460,73 €	**1.460,73 €**
	4,868 h		Oficial 2ª construcción.		16,09 €	**78,33 €**
	4,868 h		Oficial 1ª electricista.		15,41 €	**75,02 €**
	2,000 %		Costes directos complementarios		1.614,10 €	**32,28 €**
				3,000 % Costes indirectos	1.646,36 €	**49,39 €**
				Precio total redondeado por Ud .		**1.695,75 €**
6.9	E40CE048g	Ud	Suministro e instalación de CSMP eventos incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1. Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje y: + una toma Legrand LEG91437 Plexo + 1 Toma de corriente estanca (3P + T + N, 20 A) + 1 toma PLEXO toma 3P+T 20A IP44 + dos tomas PLEXO toma 2P+T 20A IP44 . Se deben prever espacios para tomas de alimentacion directa en caso de eventos que tengan sus propios cuadros. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble. Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares. Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.			
	1,000 ud		CSMP e incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1. Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble		1.266,03 €	**1.266,03 €**
	1,947 h		Oficial 1ª electricista.		15,41 €	**30,00 €**
	1,947 h		Ayudante electricista.		15,63 €	**30,43 €**
	2,000 %		Costes directos complementarios		1.326,50 €	**26,53 €**
				3,000 % Costes indirectos	1.352,99 €	**40,59 €**
				Precio total redondeado por Ud .		**1.393,58 €**
6.10	E40CE048f	Ud	Suministro e instalación de CSMP fuente incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1. Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble. Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares. Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.			
	1,000 ud		CSMP incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1. Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble		1.071,32 €	**1.071,32 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	1,947	h	Oficial 1ª electricista.			15,41 €	30,00 €
	1,947	h	Ayudante electricista.			15,63 €	30,43 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			1.131,80 €	22,64 €
				3,000 %	Costes indirectos	1.154,39 €	34,63 €
					Precio total redondeado por Ud .		1.189,02 €
6.11	E40CE048be	Ud	Suministro e instalación de CSMP AUX incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1. Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble. Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares. Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.				
	1,000	ud	CSMP incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1. Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble			730,22 €	730,22 €
	1,947	h	Oficial 1ª electricista.			15,41 €	30,00 €
	1,947	h	Ayudante electricista.			15,63 €	30,43 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			790,70 €	15,81 €
				3,000 %	Costes indirectos	806,46 €	24,19 €
					Precio total redondeado por Ud .		830,65 €
6.12	E40CE048b	Ud	Suministro e instalación de CGMP fuerza incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1. Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble. Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares. Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.				
	1,000	ud	CGMP formado por un cuadro estanco de superficie y envolvente			2.068,73 €	2.068,73 €
	4,137	h	Oficial 1ª electricista.			15,41 €	63,75 €
	4,137	h	Ayudante electricista.			15,63 €	64,66 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			2.197,10 €	43,94 €
				3,000 %	Costes indirectos	2.241,08 €	67,23 €
					Precio total redondeado por Ud .		2.308,31 €
6.13	IED010	m	Suministro e instalación de delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 125 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	0,101	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.		8,95 €	0,90 €
	1,000	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa		2,77 €	2,77 €
	4,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k		9,57 €	38,28 €
	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k		5,43 €	5,43 €
	1,000	m	Conductor de cobre de 1,5 mm² de sección, para hilo de mando, de		0,11 €	0,11 €
	0,200	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.		1,22 €	0,24 €
	0,010	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		7,65 €	0,08 €
	0,075	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm		2,89 €	0,22 €
	0,001	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		33,12 €	0,03 €
	0,058	h	Oficial 1ª construcción.		18,23 €	1,06 €
	0,058	h	Peón ordinario construcción.		16,16 €	0,94 €
	0,108	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	2,03 €
	0,096	h	Ayudante electricista.		17,04 €	1,64 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		53,70 €	1,07 €
				3,000 % Costes indirectos	54,80 €	1,64 €
				Precio total redondeado por m .		56,44 €
6.14	IED010d	m	Suministro e instalación de derivación formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 50 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	0,086	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.		8,95 €	0,77 €
	1,000	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa		0,93 €	0,93 €
	5,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k		0,82 €	4,10 €
	1,000	m	Conductor de cobre de 1,5 mm² de sección, para hilo de mando, de		0,11 €	0,11 €
	0,200	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.		1,22 €	0,24 €
	0,009	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		7,65 €	0,07 €
	0,064	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm		2,89 €	0,18 €
	0,001	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		33,12 €	0,03 €
	0,045	h	Oficial 1ª construcción.		18,23 €	0,82 €
	0,045	h	Peón ordinario construcción.		16,16 €	0,73 €
	0,057	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	1,07 €
	0,053	h	Ayudante electricista.		17,04 €	0,90 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		10,00 €	0,20 €
				3,000 % Costes indirectos	10,15 €	0,30 €
				Precio total redondeado por m .		10,45 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

6.15 IED010c **m** Suministro e instalación de derivación individual trifásica enterrada para local comercial u oficina, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

0,089	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	8,95 €	0,80 €
1,000	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	1,06 €	1,06 €
5,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	1,24 €	6,20 €
1,000	m	Conductor de cobre de 1,5 mm² de sección, para hilo de mando, de	0,11 €	0,11 €
0,200	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,22 €	0,24 €
0,009	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,65 €	0,07 €
0,066	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	2,89 €	0,19 €
0,001	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.	33,12 €	0,03 €
0,047	h	Oficial 1ª construcción.	18,23 €	0,86 €
0,047	h	Peón ordinario construcción.	16,16 €	0,76 €
0,057	h	Oficial 1ª electricista.	18,84 €	1,07 €
0,053	h	Ayudante electricista.	17,04 €	0,90 €
2,000	%	Costes directos complementarios	12,30 €	0,25 €
		3,000 % Costes indirectos	12,54 €	0,38 €
		Precio total redondeado por m .		**12,92 €**

6.16 IED010b **m** Suministro e instalación de derivación individual trifásica enterrada para local comercial u oficina, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. . Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

0,089	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	8,95 €	0,80 €
1,000	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa	1,03 €	1,03 €
5,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k	1,85 €	9,25 €
1,000	m	Conductor de cobre de 1,5 mm² de sección, para hilo de mando, de	0,11 €	0,11 €
0,200	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1,22 €	0,24 €
0,009	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.	7,65 €	0,07 €
0,066	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm	2,89 €	0,19 €

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	0,001	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		33,12 €	0,03 €
	0,047	h	Oficial 1ª construcción.		18,23 €	0,86 €
	0,047	h	Peón ordinario construcción.		16,16 €	0,76 €
	0,066	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	1,24 €
	0,061	h	Ayudante electricista.		17,04 €	1,04 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		15,60 €	0,31 €
				3,000 % Costes indirectos	15,93 €	0,48 €
				Precio total redondeado por m .		16,41 €
6.17	IED010e	m	Suministro e instalación de derivación trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50+1G25 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	0,099	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.		8,95 €	0,89 €
	1,000	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa		2,28 €	2,28 €
	4,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k		5,43 €	21,72 €
	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1 según UNE-EN 50575, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 25 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Según UNE 21123-4.		3,17 €	3,17 €
	0,200	Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.		1,22 €	0,24 €
	0,010	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		7,65 €	0,08 €
	0,074	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm		2,89 €	0,21 €
	0,001	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		33,12 €	0,03 €
	0,066	h	Oficial 1ª construcción.		18,23 €	1,20 €
	0,066	h	Peón ordinario construcción.		16,16 €	1,07 €
	0,101	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	1,90 €
	0,088	h	Ayudante electricista.		17,04 €	1,50 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		34,30 €	0,69 €
				3,000 % Costes indirectos	34,98 €	1,05 €
				Precio total redondeado por m .		36,03 €
6.18	IEH010	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	1,000	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 k		0,47 €	0,47 €

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	0,014	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	0,26 €
	0,014	h	Ayudante electricista.		17,04 €	0,24 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		1,00 €	0,02 €
				3,000 % Costes indirectos	0,99 €	0,03 €
				Precio total redondeado por m .		1,02 €
6.19	IEO010c	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.			
	0,058	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.		8,95 €	0,52 €
	1,000	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa		0,96 €	0,96 €
	1,000	m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, colo		0,19 €	0,19 €
	0,006	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		7,65 €	0,05 €
	0,043	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm		2,89 €	0,12 €
	0,001	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		33,12 €	0,03 €
	0,038	h	Oficial 1ª construcción.		18,23 €	0,69 €
	0,038	h	Peón ordinario construcción.		16,16 €	0,61 €
	0,022	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	0,41 €
	0,018	h	Ayudante electricista.		17,04 €	0,31 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		3,90 €	0,08 €
				3,000 % Costes indirectos	3,97 €	0,12 €
				Precio total redondeado por m .		4,09 €
6.20	IEO010e	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.			
	0,073	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.		8,95 €	0,65 €
	1,000	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 N, resistencia al impacto 40 julios, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 50086-2-4.		4,56 €	4,56 €
	1,000	m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, colo		0,19 €	0,19 €
	0,007	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		7,65 €	0,05 €
	0,054	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm		2,89 €	0,16 €

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	0,001	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		33,12 €	0,03 €
	0,060	h	Oficial 1ª construcción.		18,23 €	1,09 €
	0,060	h	Peón ordinario construcción.		16,16 €	0,97 €
	0,044	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	0,83 €
	0,020	h	Ayudante electricista.		17,04 €	0,34 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		8,90 €	0,18 €
				3,000 % Costes indirectos	9,05 €	0,27 €
				Precio total redondeado por m .		9,32 €
6.21	IEO010	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.			
	0,068	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.		8,95 €	0,61 €
	1,000	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa		2,28 €	2,28 €
	1,000	m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, colo		0,19 €	0,19 €
	0,007	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		7,65 €	0,05 €
	0,051	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm		2,89 €	0,15 €
	0,001	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		33,12 €	0,03 €
	0,055	h	Oficial 1ª construcción.		18,23 €	1,00 €
	0,055	h	Peón ordinario construcción.		16,16 €	0,89 €
	0,034	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	0,64 €
	0,020	h	Ayudante electricista.		17,04 €	0,34 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		6,20 €	0,12 €
				3,000 % Costes indirectos	6,30 €	0,19 €
				Precio total redondeado por m .		6,49 €
6.22	IE175NLEGc	ud	Redacción y legalización del proyecto o memoria tecnica y certificado de dirección de obra, en base a la documentación existente (planos y mediciones) adecuándolos a la normativa vigente; incluyendo las copias necesarias tanto en formato papel como digital. Tramitación en los Organismos Oficiales competentes de toda la documentación, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos, incluso el pago de tasas en materia de Industria, Energía y Minas, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos.			
	1,000	Ud	Proyecto as built y tramitación en los Organismos Oficiales competentes de toda la documentación de la instalación eléctrica, pago de tasas en materia de Industria, Energía y Minas, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos.		146,03 €	146,03 €
				3,000 % Costes indirectos	146,03 €	4,38 €
				Precio total redondeado por ud .		150,41 €

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.23	XUX010b	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada. Criterio de medición de proyecto: Verificaciones previas a la puesta en servicio de la instalación eléctrica según corresponda de acuerdo con el REBT, siguiendo la metodología de la norma UNE 20.460-6-61. Una vez realizadas deberán ser entregadas a la Dirección Facultativa, antes de proceder a la certificación de la obra.				
	1,000	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.		170,36 €	170,36 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		170,40 €	3,41 €
				3,000 % Costes indirectos	173,77 €	5,21 €
			Precio total redondeado por Ud .			178,98 €
6.24	XOC010	Ud	Control técnico de obra por Organismo de Control Autorizado (OCA), de la instalación eléctrica según ITC-BT-05. Para dicha inspección, el instalador deberá acordar la fecha y hora con el O.C.A., y con la Dirección Facultativa con 48 horas de antelación. Incluye: Control del proyecto. Control de la ejecución de obra. Redacción del informe de resultados. Criterio de medición de proyecto: Misiones de control técnico a realizar			
	1,000	Ud	Control técnico de obra por Organismo de Control Autorizado (OCA), de la instalación eléctrica según ITC-BT-05. Para dicha inspección, el instalador deberá acordar la fecha y hora con el O.C.A., y con la Dirección Facultativa con 48 horas de antelación.		827,83 €	827,83 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		827,80 €	16,56 €
				3,000 % Costes indirectos	844,39 €	25,33 €
			Precio total redondeado por Ud .			869,72 €
6.25	IEO010b	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.			
	0,058	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.		8,95 €	0,52 €
	1,000	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa		0,96 €	0,96 €
	1,000	m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, colo		0,19 €	0,19 €
	0,006	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		7,65 €	0,05 €
	0,043	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm		2,89 €	0,12 €
	0,001	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		33,12 €	0,03 €
	0,038	h	Oficial 1ª construcción.		18,23 €	0,69 €
	0,038	h	Peón ordinario construcción.		16,16 €	0,61 €
	0,022	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	0,41 €
	0,018	h	Ayudante electricista.		17,04 €	0,31 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		3,90 €	0,08 €
				3,000 % Costes indirectos	3,97 €	0,12 €
			Precio total redondeado por m .			4,09 €

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.26	IEO010d	m	Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización. Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.			
	0,068	m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.		8,95 €	0,61 €
	1,000	m	Tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pa		2,28 €	2,28 €
	1,000	m	Cinta de señalización de polietileno, de 150 mm de anchura, colo		0,19 €	0,19 €
	0,007	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		7,65 €	0,05 €
	0,051	h	Pisón vibrante de guiado manual, de 80 kg, con placa de 30x30 cm		2,89 €	0,15 €
	0,001	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		33,12 €	0,03 €
	0,055	h	Oficial 1ª construcción.		18,23 €	1,00 €
	0,055	h	Peón ordinario construcción.		16,16 €	0,89 €
	0,034	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	0,64 €
	0,020	h	Ayudante electricista.		17,04 €	0,34 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		6,20 €	0,12 €
				3,000 % Costes indirectos	6,30 €	0,19 €
				Precio total redondeado por m .		6,49 €
6.27	IAF070	m	Cable urbano apantallado, para exteriores, con cubierta EAP, de 2 pares (2x2x0,51 mm). Incluso accesorios y elementos de sujeción. Incluye: Tendido de cables. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	1,000	m	Cable urbano apantallado, para exteriores, con cubierta EAP, de		0,15 €	0,15 €
	0,014	h	Oficial 1ª electricista.		15,41 €	0,22 €
	0,014	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.		17,04 €	0,24 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		0,60 €	0,01 €
				3,000 % Costes indirectos	0,62 €	0,02 €
				Precio total redondeado por m .		0,64 €
6.28	ILA020	UD	Coste de conexion, acometida con cable de fibra optica con accesorios incluyendo roseta, punto de alimentación de FO e instalacion hasta router/modem ubicado en cuadro electrico			
	1,000	Ud	Coste de conexion, acometida con cable de fibra optica con accesorios e instalacion hasta router/modem ubicado en cuadro electrico		243,38 €	243,38 €
	0,062	h	Oficial 1ª construcción.		18,23 €	1,13 €
	0,062	h	Peón ordinario construcción.		16,16 €	1,00 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		245,50 €	4,91 €
				3,000 % Costes indirectos	250,42 €	7,51 €
				Precio total redondeado por UD .		257,93 €

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.29	IAO030	Ud	Suministro e instalacion de sistema de conexion a internet completo incluye router DWL-6620APS Punto de Acceso WiFi AC1300 Wave 2 DualBand con Smart Antenna (Router tipo D-Link Wi-Fi de alta velocidad (nuevo estándar Wi-Fi AC doble banda con 1200 Mbps) desde conexiones 3G/4G o banda ancha, para red Wi-Fi AC 1200 Mbps con doble banda 2.4/5GHz con función failover: si hay una red de banda ancha disponible la combina con la red 3G/4G), conexion alimentacion electrica y acometida de compañia de telefonia y tarjeta 3G/4G incluida. Totalmente conexionado, configurado y funcionando para dar servicio de WIFI a la plaza. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.			
	1,000	Ud	Router tipo D-Link Wi-Fi de alta velocidad (nuevo estándar Wi-Fi AC doble banda con 1200 Mbps) desde conexiones 3G/4G o banda ancha, para red Wi-Fi AC 1200 Mbps con doble banda 2.4/5GHz con función failover: si hay una red de banda ancha disponible la combina con la red 3G/4G		146,03 €	**146,03 €**
	0,259	h	Oficial 1ª electricista.		15,41 €	**3,99 €**
	0,259	h	Ayudante instalador de telecomunicaciones.		17,04 €	**4,41 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios		154,40 €	**3,09 €**
				3,000 % Costes indirectos	157,52 €	**4,73 €**
				Precio total redondeado por Ud .		162,25 €
6.30	UIV010	Ud	Suministro y montaje de arqueta de paso y derivación de 40x40x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250. Incluyendo lecho de grava gruesa para drenaje de agua Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación			
	1,000	Ud	Arqueta de paso y derivación de 40x40x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250.		73,01 €	**73,01 €**
	0,626	h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	**11,79 €**
	0,626	h	Ayudante electricista.		17,04 €	**10,67 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios		95,50 €	**1,91 €**
				3,000 % Costes indirectos	97,38 €	**2,92 €**
				Precio total redondeado por Ud .		100,30 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

7 ILUMINACIÓN

7.1 IIX005ar **Ud** Suministro e instalación de luminaria LED3W Targetti micromercure o similar IP67 IK08 codigo fabricante 1E2267. Caracterisitcas 3000K 3W CRI 80 VeryWide FLood Opalizado. Clase III. Incluso lámparas, accesorios eléctricos T1585 y accesorios mecanicos 1E2269 .
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

1,000 Ud	luminaria LED3W Targetti micromercure o similar IP67 IK08 codigo		221,62 €	**221,62 €**
0,227 h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	**4,28 €**
0,227 h	Ayudante electricista.		17,04 €	**3,87 €**
2,000 %	Costes directos complementarios		229,80 €	**4,60 €**
		3,000 % Costes indirectos	234,37 €	**7,03 €**
		Precio total redondeado por Ud .		**241,40 €**

7.2 UIV010ar **Ud** Suministro y montaje de farola para alumbrado viario compuesta de columna BALI de Escoffet o similar 7000 mm de altura, acabado pintado negro forja Según UNE-EN 40-5, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm², y luminaria decorativa BALI de Escoffet o similar con LED 100W acoplada al soporte con clase I, cos phi 0.95 3000K 100W 230V P:11kg Eficiencia 90lm/W
Incluye: Replanteo. Fijación de la columna. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación de la cimentación ni la formación de la cimentación.

1,000 Ud	Caja de conexión y protección, con fusibles.		11,12 €	**11,12 €**
8,000 m	Conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm².		0,79 €	**6,32 €**
1,000 Ud	Columna BALI de Escoffet o similar 7000 mm de altura, acabado pintado negro forja Según UNE-EN 40-5		924,46 €	**924,46 €**
1,000 Ud	Luminaria BALI de Escoffet o similar con LED 100W		924,40 €	**924,40 €**
0,199 h	Camión con grúa de hasta 12 t.		108,03 €	**21,50 €**
1,399 h	Oficial 1ª electricista.		18,84 €	**26,36 €**
1,399 h	Ayudante electricista.		17,04 €	**23,84 €**
2,000 %	Costes directos complementarios		1.938,00 €	**38,76 €**
		3,000 % Costes indirectos	1.976,76 €	**59,30 €**
		Precio total redondeado por Ud .		**2.036,06 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

8 PAVIMENTACIÓN

8.1 MPP020 **m²** Suministro y colocación manual de losa de hormigón prefabricado, de 100x40x12 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de cemento de 4cm de espesor, 1:4 fluido y amasado. Rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R. Incluye caz de recogida de aguas, piezas especiales de accesiblidad (botones, acanaladuras rectas) y piezas grabadas con numeración de puestos de venta. Con acabado a decidir por la DF.
Incluso juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, limpieza del pavimento y las juntas.

0,040 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	8,95 €		**0,36 €**
1,050 m²	Losa de hormigón prefabricado, de 100x40x12 cm	25,83 €		**27,12 €**
0,001 m³	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	98,71 €		**0,10 €**
0,092 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €		**1,68 €**
0,137 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €		**2,25 €**
2,000 %	Costes directos complementarios	31,50 €		**0,63 €**
	3,000 % Costes indirectos	32,14 €		**0,96 €**
	Precio total redondeado por m² .			**33,10 €**

8.2 MPP020b **m²** Suministro y colocación manual de losa de hormigón prefabricado, de 100x40x8 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de cemento de 4cm de espesor, 1:4 fluido y amasado. Rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R. Incluye piezas de peldaño de escalera, piezas especiales de accesiblidad (botones, acanaladuras rectas) y piezas grabadas con numeración de puestos de venta. Con acabado a decidir por la DF.
Incluso juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, limpieza del pavimento y las juntas.

0,040 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	8,95 €		**0,36 €**
1,050 m²	Losa de hormigón prefabricado, de 100x40x12 cm	25,83 €		**27,12 €**
0,001 m³	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	98,71 €		**0,10 €**
0,003 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €		**0,05 €**
0,004 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €		**0,07 €**
2,000 %	Costes directos complementarios	27,70 €		**0,55 €**
	3,000 % Costes indirectos	28,25 €		**0,85 €**
	Precio total redondeado por m² .			**29,10 €**

8.3 MPP020c **m²** Suministro y colocación manual de lingote de hormigón prefabricado, de 50x8x15 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de cemento de 4cm de espesor, 1:4 fluido y amasado. Rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R. Con acabado a decidir por la DF.
Incluso juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, limpieza del pavimento y las juntas.

0,040 m³	Arena de 0 a 5 mm de diámetro.	8,95 €		**0,36 €**
1,050 m²	Lingote de hormigón prefabricado, de 50x8x15 cm	15,28 €		**16,04 €**
0,001 m³	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	98,71 €		**0,10 €**
0,173 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €		**3,15 €**
0,256 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €		**4,21 €**
2,000 %	Costes directos complementarios	23,90 €		**0,48 €**
	3,000 % Costes indirectos	24,34 €		**0,73 €**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			Precio total redondeado por m² .			**25,07 €**
8.4	MFR010	m²	Firme rígido para tráfico pesado T2 sobre explanada E2, compuesto de capa de 15 cm de espesor de hormigón magro vibrado, resistencia 15 MPa y capa de 23 cm de espesor de HF-4,5.			
	0,230	m³	Hormigón HF-4,5, resistencia a flexotracción a veintiocho días de 4,5 MPa, con cemento de clase resistente 32,5 N, dosificación de cemento >= 300 kg/m³ de hormigón fresco, relación ponderal de agua/cemento (a/c) <= 0,46, tamaño máximo del árido grueso < 40 mm, coeficiente de Los Ángeles del árido grueso < 35, fabricado en central, según PG-3.	93,41 €	**21,48 €**
	0,211	kg	Barras de unión de acero B 500 S UNE 36068, de 12 mm de diámetro y 80 cm de longitud, para juntas longitudinales en pavimentos de hormigón.	0,84 €	**0,18 €**
	0,583	kg	Pasadores de acero UNE-EN 10025 S275JR, en barras lisas de 25 mm de diámetro y 50 cm de longitud, con producto antiadherente al hormigón, para juntas transversales en pavimentos de hormigón.	0,74 €	**0,43 €**
	0,361	m	Cordón sintético y masilla bicomponente de alquitrán, para sellado de juntas en pavimentos de hormigón.	3,06 €	**1,10 €**
	0,250	kg	Pintura filmógena, para protección y curado del hormigón fresco.	3,14 €	**0,79 €**
	13,700	m³·km	Transporte de hormigón.	0,24 €	**3,29 €**
	0,009	h	Pavimentadora de encofrados deslizantes, con equipo de inserción de pasadores, barras de unión, tendido, vibrado, enrasado y fratasado de pavimentos de hormigón.	311,11 €	**2,80 €**
	0,002	h	Texturador/ranurador de pavimentos de hormigón.	19,82 €	**0,04 €**
	0,004	h	Pulverizador de producto filmógeno para curado de pavimentos de hormigón.	16,99 €	**0,07 €**
	0,358	h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.	8,97 €	**3,21 €**
	0,024	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €	**0,44 €**
	0,024	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	**0,39 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios	34,20 €	**0,68 €**
			3,000 % Costes indirectos	34,90 €	**1,05 €**
			Precio total redondeado por m² .			**35,95 €**
8.5	MLB010	m	Suministro y colocación de bordillo - Recto - MC - C5 (25x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 incluido en este precio.			
	0,084	m³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	32,35 €	**2,72 €**
	0,006	m³	Agua.	1,25 €	**0,01 €**
	0,008	t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, cat	26,68 €	**0,21 €**
	2,100	Ud	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada de calzada C5 (25x15) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	1,25 €	**2,63 €**
	0,293	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €	**5,34 €**
	0,314	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	**5,16 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios	16,10 €	**0,32 €**
			3,000 % Costes indirectos	16,39 €	**0,49 €**
			Precio total redondeado por m .			**16,88 €**
8.6	MBH010	m²	Base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento.			
	0,158	m³	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.	56,95 €	**9,00 €**
	0,085	h	Regla vibrante de 3 m.	4,41 €	**0,37 €**
	0,047	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €	**0,86 €**
	0,047	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	**0,77 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios	11,00 €	**0,22 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
				3,000 %	Costes indirectos	11,22 €	0,34 €
			Precio total redondeado por m² .				**11,56 €**
8.7	TJR040	m²	Pavimento continuo absorbedor de impactos, para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, realizado "in situ", de 30 mm de espesor total, formado por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 20 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir de la carta RAL.				
	1,000	m²	Pavimento continuo absorbedor de impactos, realizado "in situ", de 30 mm de espesor total, formado por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 20 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir de la carta RAL, unidas ambas capas con un ligante de poliuretano monocomponente, con resistencia a los rayos UV, a los hidrocarburos y a los agentes atmosféricos, según UNE-EN 1177.			45,45 €	45,45 €
	0,524	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.			18,23 €	9,55 €
	0,524	h	Ayudante construcción de obra civil.			16,43 €	8,61 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			63,60 €	1,27 €
				3,000 %	Costes indirectos	64,88 €	1,95 €
			Precio total redondeado por m² .				**66,83 €**
8.8	MPC020	m²	Pavimento continuo de hormigón en masa con fibras de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y fibras de polipropileno; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico y pintado con color a elegir por la DF.				
	0,105	m³	Hormigón HM-15/B/20/I, fabricado en central.			56,95 €	5,98 €
	0,600	kg	Fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en soleras y pavimentos de hormigón.			4,96 €	2,98 €
	3,000	kg	Mortero decorativo de rodadura para pavimento de hormigón color blanco, compuesto de cemento, áridos de sílice, aditivos orgánicos y pigmentos.			0,41 €	1,23 €
	0,016	h	Regla vibrante de 3 m.			4,41 €	0,07 €
	0,231	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.			18,23 €	4,21 €
	0,335	h	Ayudante construcción de obra civil.			16,43 €	5,50 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			20,00 €	0,40 €
				3,000 %	Costes indirectos	20,37 €	0,61 €
			Precio total redondeado por m² .				**20,98 €**
8.9	MPD030	m²	Pavimento continuo poroso de hormigón para alcorque. HM-D-275/F/8 Hydromedia "LAFARGEHOLCIM", de bajo contenido en finos, fabricado en central, color a elegir por la DF, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm², una resistencia a compresión de 15 N/mm² y una capacidad drenante de 500 l/(m²·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor.				
	0,100	m³	Hormigón HM-D-275/F/8 Hydromedia "LAFARGEHOLCIM", de bajo contenido en finos, fabricado en central, color gris, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm², una resistencia a compresión de 15 N/mm² y una capacidad drenante de 500 l/(m²·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 3 según CTE.			86,86 €	8,69 €
	0,199	h	Regla vibrante de 3 m.			4,41 €	0,88 €
	0,298	h	Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.			8,97 €	2,67 €
	0,124	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.			7,65 €	0,95 €
	0,189	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.			18,23 €	3,45 €
	0,231	h	Ayudante construcción de obra civil.			16,43 €	3,80 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			20,40 €	0,41 €
				3,000 %	Costes indirectos	20,85 €	0,63 €
			Precio total redondeado por m² .				**21,48 €**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
8.10	MPO020	m²	Formación de pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena granítica, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).			
	0,120	m³	Arena granítica seleccionada de machaqueo, color, de 0 a 5 mm de diámetro.		22,78 €	2,73 €
	0,020	h	Dumper de descarga frontal de 2 t de carga útil.		7,65 €	0,15 €
	0,030	h	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 24,8 kW, de 2450 kg, anchura de trabajo 100 cm.		15,65 €	0,47 €
	0,004	h	Camión cisterna de 8 m³ de capacidad.		33,12 €	0,13 €
	0,005	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		18,23 €	0,09 €
	0,047	h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	0,77 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		4,30 €	0,09 €
				3,000 % Costes indirectos	4,43 €	0,13 €
				Precio total redondeado por m² .		4,56 €
8.11	MSH030	m²	Suministro y aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marcado de flechas e inscripciones en viales longitudinales, transversales, delimitación de zona de aparcamiento y pasos de peatón. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.			
	0,285	l	Pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa		10,30 €	2,94 €
	0,190	kg	Microesferas de vidrio.		1,40 €	0,27 €
	0,001	h	Barredora remolcada con motor auxiliar.		11,61 €	0,01 €
	0,001	h	Máquina autopropulsada, para pintar marcas viales sobre la calzada.		37,52 €	0,04 €
	0,031	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		18,23 €	0,57 €
	0,063	h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	1,04 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		4,90 €	0,10 €
				3,000 % Costes indirectos	4,97 €	0,15 €
				Precio total redondeado por m² .		5,12 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

9 JARDINERÍA

9.1 09.1 **1** Incluye suministro, plantación y siembra. Todas las plantas contarán con el Pasaporte fitosanitario.

Sin descomposición				**79.359,89 €**
	3,000 %	Costes indirectos	79.359,89 €	**2.380,80 €**
Precio total redondeado por 1 .				**81.740,69 €**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total

10 MOBILIARIO URBANO

10.1 TMB040 **Ud** Suministro y colocación de banco, de hormigón prefabricado de 400x60x45 cm, apoyado sobre pavimento. Formado por banca y apoyos de hormigón prefabricado decapado e hidrofugado y respaldos de madera Tropical, Certificada FSC® y tratada al lasur. Todo ello según el diseño adjunto en los planos del proyecto de ejecución y con acabados a decidir por la DF.

1,000	Ud	Banco de hormigón prefabricado de 400x60x45 cm, apoyado sobre pavimento. Formado por banca y apoyos de hormigón prefabricado decapado e hidrofugado y respaldos de madera Tropical, Certificada FSC® y tratada al lasur. Todo ello según el diseño adjunto en los planos del proyecto de ejecución y con acabados a decidir por la DF.	1.056,95 €	**1.056,95 €**
0,250	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	55,67 €	**13,92 €**
0,200	kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	4,58 €	**0,92 €**
0,526	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	46,39 €	**24,40 €**
1,436	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €	**26,18 €**
1,436	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	**23,59 €**
2,000	%	Costes directos complementarios	1.146,00 €	**22,92 €**
		3,000 % Costes indirectos	1.168,88 €	**35,07 €**
		Precio total redondeado por Ud .		**1.203,95 €**

10.2 TME020 **Ud** Suministro y colocación de papelera de acero, de 80 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.

1,000	Ud	Papelera, con cubeta de acero circular de 37 cm de diámetro y 54 cm de altura, con acabado esmaltado y soporte vertical de acero de 80 cm de altura, incluso pernos de anclaje.	42,19 €	**42,19 €**
0,250	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	55,67 €	**13,92 €**
0,200	kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	4,58 €	**0,92 €**
0,502	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €	**9,15 €**
0,502	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	**8,25 €**
2,000	%	Costes directos complementarios	74,40 €	**1,49 €**
		3,000 % Costes indirectos	75,92 €	**2,28 €**
		Precio total redondeado por Ud .		**78,20 €**

10.3 TMF010 **Ud** Suministro y colocación de fuente de fundición de hierro modelo Atlántida "SANTA & COLE" o similar, de 120 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I (Incluida en este precio).

1,000	Ud	Fuente modelo Atlántida "SANTA & COLE" o similar, de 120 cm de altura, con cuerpo de fundición de hierro con protección antioxidante y pintura de color negro, caño y pulsador de fundición de latón y rejilla de fundición de hierro pintada en color negro. Incluso marco de acero galvanizado y pernos de anclaje.	840,96 €	**840,96 €**
0,250	m³	Hormigón HM-20/B/20/I, fabricado en central.	55,67 €	**13,92 €**
0,200	kg	Mortero de resina epoxi con arena de sílice, de endurecimiento rápido, para relleno de anclajes.	4,58 €	**0,92 €**
3,280	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €	**59,79 €**
3,280	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €	**53,89 €**
2,000	%	Costes directos complementarios	969,50 €	**19,39 €**
		3,000 % Costes indirectos	988,87 €	**29,67 €**
		Precio total redondeado por Ud .		**1.018,54 €**

10.4 TDG020 **Ud** Suministro y colocación de canasta fija de baloncesto de 3,95 m de altura formada por: poste de tubo de acero de 120 mm de diámetro y 4 mm de espesor, con codo curvado soldado, cuadro de tubo rectangular de 50x30 cm y tirantes de tubo de acero, todo ello pintado con polvo de poliéster, tablero de contrachapado fenólico, de 180x105 cm y 30 mm de espesor, aro de varilla maciza de 20 mm de espesor colocado a una altura de 3,05 m y red de algodón con cuerdas de 6 mm de diámetro con doce puntos de fijación al aro, empotrada 60 cm en una base de hormigón HM-20/P/20/I (Incluida en este precio).

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	1,000	Ud	Canasta fija de baloncesto de 3,95 m de altura formada por: poste de tubo de acero de 120 mm de diámetro y 4 mm de espesor, con codo curvado soldado, cuadro de tubo rectangular de 50x30 cm y tirantes de tubo de acero, todo ello pintado con polvo de poliéster, tablero de contrachapado fenólico, de 180x105 cm y 30 mm de espesor, aro de varilla maciza de 20 mm de espesor colocado a una altura de 3,05 m y red de algodón con cuerdas de 6 mm de diámetro con doce puntos de fijación al aro, para usuarios de más de 8 años.		787,74 €	**787,74 €**
	0,340	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.		52,63 €	**17,89 €**
	1,570	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		18,23 €	**28,62 €**
	2,093	h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	**34,39 €**
	2,617	h	Oficial 1ª montador.		18,84 €	**49,30 €**
	2,617	h	Ayudante montador.		17,07 €	**44,67 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios		962,60 €	**19,25 €**
				3,000 % Costes indirectos	981,86 €	**29,46 €**
			Precio total redondeado por Ud .			**1.011,32 €**
10.5	TJC020	**Ud**	Suministro y colocación de conjunto de juegos infantiles, compuesto por columpio; dos juego de muelle; balancín y tobogán. Acabados a decidir por la DF. Cada uno de los elementos que constituyen la zona infantil contará con su certificado de conformidad y calidad correspondiente y se deberá entrega planos detallados y despieces a la DF. Incluye certificación de las áreas de juego infantil en conformidad con la normativa UNE 147103, UNE-EN 1176 1 a 7 y UNE-EN 1177.			
	30,000	Ud	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero.		3,62 €	**108,60 €**
	1,000	Ud	Columpio de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con colgadores de poliamida, asiento de poliuretano y rodamientos y cadenas de acero inoxidable, para niños de 1 a 4 años, con zona de seguridad de 12,50 m² y 0,80 m de altura libre de caída, incluso elementos de fijación. Según UNE-EN 1176-1 y UNE-EN 1176-2.		683,35 €	**683,35 €**
	1,000	Ud	Juego de muelle de acero y estructura de tubo de acero pintado al horno, de 1 plaza, con paneles HPL y asiento de caucho, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 7,50 m² y 0,45 m de altura libre de caída, incluso elementos de fijación. Según UNE-EN 1176-1.		427,16 €	**427,16 €**
	1,000	Ud	Balancín de tubo de acero pintado al horno y paneles HPL, de 2 plazas, con muelles de acero y asientos de polietileno, para niños de 3 a 8 años, con zona de seguridad de 11,50 m² y 1,00 m de altura libre de caída, incluso elementos de fijación. Según UNE-EN 1176-1 y UNE-EN 1176-6.		979,12 €	**979,12 €**
	1,000	Ud	Tobogán de placas de polietileno de alta densidad, rampa de polietileno, barra de seguridad y escalones de poliuretano con núcleo de acero, para niños de 2 a 6 años, con zona de seguridad de 16,00 m² y 1,00 m de altura libre de caída, incluso elementos de fijación. Según UNE-EN 1176-1 y UNE-EN 1176-3.		1.174,87 €	**1.174,87 €**
	0,993	h	Camión con grúa de hasta 6 t.		46,39 €	**46,07 €**
	8,791	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		18,23 €	**160,26 €**
	8,791	h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	**144,44 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios		3.723,90 €	**74,48 €**
				3,000 % Costes indirectos	3.798,35 €	**113,95 €**
			Precio total redondeado por Ud .			**3.912,30 €**
10.6	TSV030	**Ud**	Suministro y colocación de poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I (Incluida en este precio)..			
	3,000	m	Poste de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico.		5,83 €	**17,49 €**
	0,050	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.		52,63 €	**2,63 €**
	0,419	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.		18,23 €	**7,64 €**
	0,837	h	Ayudante construcción de obra civil.		16,43 €	**13,75 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios		41,50 €	**0,83 €**
				3,000 % Costes indirectos	42,34 €	**1,27 €**
			Precio total redondeado por Ud .			**43,61 €**
10.7	TSV050	**Ud**	Suministro y colocación de señal vertical/cartel de acero galvanizado,con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).			

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	1,000	Ud	Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE-EN 12899-1, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	41,26 €		41,26 €
	0,169	h	Camión con cesta elevadora de brazo articulado de 16 m de altura máxima de trabajo y 260 kg de carga máxima.	17,63 €		2,98 €
	0,157	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €		2,86 €
	0,157	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €		2,58 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	49,70 €		0,99 €
			3,000 % Costes indirectos	50,67 €		1,52 €
			Precio total redondeado por Ud .			**52,19 €**
10.8	TSV100	**Ud**	Suministro y colocación de poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I mediante placa de anclaje con pernos (Incluida en este precio).			
	1,000	Ud	Placa de anclaje de poste, de sección circular, de 60 mm de diámetro, con pernos.	44,80 €		44,80 €
	3,500	m	Poste de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana AIMPE.	18,62 €		65,17 €
	0,050	m³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	52,63 €		2,63 €
	0,419	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €		7,64 €
	0,837	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €		13,75 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	134,00 €		2,68 €
			3,000 % Costes indirectos	136,67 €		4,10 €
			Precio total redondeado por Ud .			**140,77 €**
10.9	TSV110	**Ud**	Suministro y colocación de módulo de señalización informativa urbana,con dorso cerrado,de aluminio, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).			
	1,000	Ud	Módulo de señalización informativa urbana AIMPE, de aluminio, con el dorso abierto, de 30x15 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	137,37 €		137,37 €
	0,335	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	18,23 €		6,11 €
	0,670	h	Ayudante construcción de obra civil.	16,43 €		11,01 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	154,50 €		3,09 €
			3,000 % Costes indirectos	157,58 €		4,73 €
			Precio total redondeado por Ud .			**162,31 €**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

11 GESTIÓN DE RESIDUOS

11.1 GRB010 **Ud** Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

0,993	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	42,21 €	**41,91 €**
2,000	%	Costes directos complementarios	41,90 €	**0,84 €**
		3,000 % Costes indirectos	42,75 €	**1,28 €**
		Precio total redondeado por Ud .		**44,03 €**

11.2 GRB010b **Ud** Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

0,993	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	42,21 €	**41,91 €**
2,000	%	Costes directos complementarios	41,90 €	**0,84 €**
		3,000 % Costes indirectos	42,75 €	**1,28 €**
		Precio total redondeado por Ud .		**44,03 €**

11.3 GTB020 **m³** Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación y materiales petreos, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

0,993	m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de mampostero de albañil de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,88 €	**1,87 €**
2,000	%	Costes directos complementarios	1,90 €	**0,04 €**
		3,000 % Costes indirectos	1,91 €	**0,06 €**
		Precio total redondeado por m³ .		**1,97 €**

11.4 GRA010b **Ud** Transporte de residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico situado a una distancia máxima de 30 km, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

0,993	Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	85,54 €	**84,94 €**
2,000	%	Costes directos complementarios	84,90 €	**1,70 €**
		3,000 % Costes indirectos	86,64 €	**2,60 €**
		Precio total redondeado por Ud .		**89,24 €**

11.5 GRA010 **Ud** Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico situado a una distancia máxima de 30 km, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.

0,993	Ud	Carga y cambio de contenedor de 7 m³, para recogida de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados, producidos en obras de construcción y/o demolición, colocado en obra a pie de carga, incluso servicio de entrega y alquiler.	85,54 €	**84,94 €**
2,000	%	Costes directos complementarios	84,90 €	**1,70 €**
		3,000 % Costes indirectos	86,64 €	**2,60 €**
		Precio total redondeado por Ud .		**89,24 €**

11.6 GTA020 **m³** Transporte de tierras y materiales petreos con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 30 km.

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	0,094	h	Camión basculante de 12 t de carga, de 162 kW.			37,67 €	**3,54 €**
	2,000	%	Costes directos complementarios			3,50 €	**0,07 €**
				3,000	% Costes indirectos	3,61 €	**0,11 €**
			Precio total redondeado por m³ .				3,72 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

12 SEGURIDAD Y SALUD

12.1 YCR030 **m** Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.

0,060	Ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, para delimitación provisional de zona de obras, incluso argollas para unión de postes.	28,11 €	**1,69 €**
0,080	Ud	Base prefabricada de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, reforzada con varillas de acero, para soporte de valla trasladable.	4,39 €	**0,35 €**
0,096	m	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, en perfil plano laminado en caliente, de 20x4 mm, para aplicaciones estructurales.	0,73 €	**0,07 €**
2,000	m²	Malla tupida de polietileno de alta densidad, con tratamiento ultravioleta, color verde, 60% de porcentaje de cortaviento, con orificios cada 20 cm en todo el perímetro.	0,40 €	**0,80 €**
0,192	Ud	Anclaje mecánico con taco de expansión de acero galvanizado, tuerca y arandela.	1,34 €	**0,26 €**
0,105	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	18,23 €	**1,91 €**
0,314	h	Peón Seguridad y Salud.	16,63 €	**5,22 €**
2,000	%	Costes directos complementarios	10,30 €	**0,21 €**
		3,000 % Costes indirectos	10,51 €	**0,32 €**
		Precio total redondeado por m .		**10,83 €**

12.2 YCB070 **m** Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos.

2,869	kg	Acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, suministrado en obra en barras sin elaborar, de varios diámetros.	0,60 €	**1,72 €**
2,520	Ud	Brida de nylon, de 4,8x200 mm.	0,05 €	**0,13 €**
0,084	Ud	Tapón protector de PVC, tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras.	0,08 €	**0,01 €**
0,002	m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	269,92 €	**0,54 €**
0,050	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,07 €	**0,05 €**
0,209	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.	18,23 €	**3,81 €**
0,209	h	Peón Seguridad y Salud.	16,63 €	**3,48 €**
2,000	%	Costes directos complementarios	9,70 €	**0,19 €**
		3,000 % Costes indirectos	9,93 €	**0,30 €**
		Precio total redondeado por m .		**10,23 €**

12.3 YCA021 **Ud** Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

0,020	m³	Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.	269,92 €	**5,40 €**
0,169	kg	Clavos de acero.	1,19 €	**0,20 €**
0,555	h	Peón Seguridad y Salud.	16,63 €	**9,23 €**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	2,000 %		Costes directos complementarios			14,80 €	0,30 €
				3,000 %	Costes indirectos	15,13 €	0,45 €
					Precio total redondeado por Ud .		15,58 €
12.4	YCA020	Ud	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.				
	0,012 m³		Tabloncillo de madera de pino, dimensiones 15x5,2 cm.			269,92 €	3,24 €
	0,103 kg		Clavos de acero.			1,19 €	0,12 €
	0,346 h		Peón Seguridad y Salud.			16,63 €	5,75 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			9,10 €	0,18 €
				3,000 %	Costes indirectos	9,29 €	0,28 €
					Precio total redondeado por Ud .		9,57 €
12.5	YCB040	Ud	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.				
	0,050 Ud		Pasarela peatonal de acero, de 1,5 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral.			240,17 €	12,01 €
	0,105 h		Peón Seguridad y Salud.			16,63 €	1,75 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			13,80 €	0,28 €
				3,000 %	Costes indirectos	14,04 €	0,42 €
					Precio total redondeado por Ud .		14,46 €
12.6	YCU010	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos.				
	0,333 Ud		Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.			38,52 €	12,83 €
	0,105 h		Peón Seguridad y Salud.			16,63 €	1,75 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			14,60 €	0,29 €
				3,000 %	Costes indirectos	14,87 €	0,45 €
					Precio total redondeado por Ud .		15,32 €
12.7	YCU010b	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.				
	0,333 Ud		Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, con accesorios de montaje, según UNE-EN 3.			36,42 €	12,13 €
	0,105 h		Peón Seguridad y Salud.			16,63 €	1,75 €
	2,000 %		Costes directos complementarios			13,90 €	0,28 €
				3,000 %	Costes indirectos	14,16 €	0,42 €
					Precio total redondeado por Ud .		14,58 €
12.8	YCS016	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.				
	0,333 Ud		Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m.			49,51 €	16,49 €

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	0,105	h	Peón Seguridad y Salud.			16,63 €	1,75 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			18,20 €	0,36 €
				3,000	% Costes indirectos	18,60 €	0,56 €
			Precio total redondeado por Ud .				**19,16 €**
12.9	YCS020	Ud	Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 130 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.				
	0,250	Ud	Cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 50 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, con grados de protección IP55 e IK10, 7 tomas con interruptor de bloqueo y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, Incluso elementos de fijación y regletas de conexión.			2.298,92 €	574,73 €
	1,047	h	Oficial 1ª Seguridad y Salud.			18,23 €	19,09 €
	1,047	h	Peón Seguridad y Salud.			16,63 €	17,41 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			611,20 €	12,22 €
				3,000	% Costes indirectos	623,45 €	18,70 €
			Precio total redondeado por Ud .				**642,15 €**
12.10	YIC010	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.				
	0,100	Ud	Casco contra golpes, EPI de categoría II, según EN 812, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			2,11 €	0,21 €
				3,000	% Costes indirectos	0,21 €	0,01 €
			Precio total redondeado por Ud .				**0,22 €**
12.11	YIJ010	Ud	Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.				
	0,200	Ud	Máscara de protección facial, de sujeción manual y con filtros de soldadura, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, UNE-EN 175 y UNE-EN 169, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			22,50 €	4,50 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			4,50 €	0,09 €
				3,000	% Costes indirectos	4,59 €	0,14 €
			Precio total redondeado por Ud .				**4,73 €**
12.12	YIJ010c	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.				
	0,200	Ud	Gafas de protección con montura integral, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			11,19 €	2,24 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			2,20 €	0,04 €
				3,000	% Costes indirectos	2,28 €	0,07 €
			Precio total redondeado por Ud .				**2,35 €**
12.13	YIJ010b	Ud	Suministro de gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, a temperaturas extremas, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.				
	0,200	Ud	Gafas de protección con montura universal, EPI de categoría II, según UNE-EN 166, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.			12,36 €	2,47 €
	2,000	%	Costes directos complementarios			2,50 €	0,05 €
				3,000	% Costes indirectos	2,52 €	0,08 €
			Precio total redondeado por Ud .				**2,60 €**
12.14	YIO010	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.				

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	0,100	Ud	Juego de orejeras, estándar, con atenuación acústica de 15 dB, EPI de categoría II, según UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	9,05 €		0,91 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	0,90 €		0,02 €
			3,000 % Costes indirectos	0,93 €		0,03 €
			Precio total redondeado por Ud .			**0,96 €**
12.15	YIU005	Ud	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.			
	0,200	Ud	Mono de protección, EPI de categoría I, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	35,54 €		7,11 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	7,10 €		0,14 €
			3,000 % Costes indirectos	7,25 €		0,22 €
			Precio total redondeado por Ud .			**7,47 €**
12.16	YIU020	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.			
	0,200	Ud	Mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, EPI de categoría I, según UNE-EN 343 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	26,90 €		5,38 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	5,40 €		0,11 €
			3,000 % Costes indirectos	5,49 €		0,16 €
			Precio total redondeado por Ud .			**5,65 €**
12.17	YIU030	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.			
	0,200	Ud	Chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, EPI de categoría II, según UNE-EN 471 y UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	21,00 €		4,20 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	4,20 €		0,08 €
			3,000 % Costes indirectos	4,28 €		0,13 €
			Precio total redondeado por Ud .			**4,41 €**
12.18	YIM010	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.			
	0,250	Ud	Par de guantes contra riesgos mecánicos, EPI de categoría II, según UNE-EN 420 y UNE-EN 388, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	12,27 €		3,07 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	3,10 €		0,06 €
			3,000 % Costes indirectos	3,13 €		0,09 €
			Precio total redondeado por Ud .			**3,22 €**
12.19	YIP010	Ud	Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.			
	0,500	Ud	Par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, EPI de categoría II, según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN ISO 20345, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992.	34,38 €		17,19 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	17,20 €		0,34 €
			3,000 % Costes indirectos	17,53 €		0,53 €
			Precio total redondeado por Ud .			**18,06 €**
12.20	YPC050	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m^2), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.			

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
	1,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalación de electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; 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 y revestimiento de tablero melaminado en paredes.	112,69 €	112,69 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	112,70 €		2,25 €
			3,000 % Costes indirectos	114,94 €		3,45 €
			Precio total redondeado por Ud .			**118,39 €**
12.21	YPC010	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.			
	1,000	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica mediante perfiles conformados en frío; cerramiento de chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada; cubierta de chapa galvanizada ondulada reforzada con perfil de acero; aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido; instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad y fuerza con toma exterior a 230 V; tubos fluorescentes y punto de luz exterior; termo eléctrico de 50 litros de capacidad; ventanas correderas de aluminio anodizado, con luna de 6 mm y rejas; puerta de entrada de chapa galvanizada de 1 mm con cerradura; suelo contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante; revestimiento de tablero melaminado en paredes; inodoro, plato de ducha y lavabo de tres grifos, de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante; puerta de madera en inodoro y cortina en ducha. Según R.D. 1627/1997.	146,78 €	146,78 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	146,80 €		2,94 €
			3,000 % Costes indirectos	149,72 €		4,49 €
			Precio total redondeado por Ud .			**154,21 €**
12.22	YPA010c	Ud	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.			
	1,000	Ud	Acometida provisional eléctrica a caseta prefabricada de obra.	160,50 €		160,50 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	160,50 €		3,21 €
			3,000 % Costes indirectos	163,71 €		4,91 €
			Precio total redondeado por Ud .			**168,62 €**
12.23	YPA010b	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.			
	1,000	Ud	Acometida provisional de saneamiento a caseta prefabricada de obra.	378,11 €		378,11 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	378,10 €		7,56 €
			3,000 % Costes indirectos	385,67 €		11,57 €
			Precio total redondeado por Ud .			**397,24 €**
12.24	YPA010	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.			
	1,000	Ud	Acometida provisional de fontanería a caseta prefabricada de obra.	94,00 €		94,00 €
	2,000	%	Costes directos complementarios	94,00 €		1,88 €
			3,000 % Costes indirectos	95,88 €		2,88 €
			Precio total redondeado por Ud .			**98,76 €**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
12.25	YMM010	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.			
	1,000	Ud	Botiquín de urgencia provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, con tornillos y tacos para fijar al paramento.		88,25 €	88,25 €
	0,209	h	Peón Seguridad y Salud.		16,63 €	3,48 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		91,70 €	1,83 €
				3,000 % Costes indirectos	93,56 €	2,81 €
				Precio total redondeado por Ud .		96,37 €
12.26	YPM010	Ud	20 taquillas individuales, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.			
	6,600	Ud	Taquilla metálica individual con llave para ropa y calzado.		69,15 €	456,39 €
	1,000	Ud	Percha para vestuarios y/o aseos.		5,98 €	5,98 €
	0,500	Ud	Banco de madera para 5 personas.		82,23 €	41,12 €
	1,000	Ud	Espejo para vestuarios y/o aseos.		11,19 €	11,19 €
	0,330	Ud	Portarrollos industrial de acero inoxidable.		24,17 €	7,98 €
	0,330	Ud	Jabonera industrial de acero inoxidable.		23,11 €	7,63 €
	2,512	h	Peón Seguridad y Salud.		16,63 €	41,77 €
	2,000	%	Costes directos complementarios		572,10 €	11,44 €
				3,000 % Costes indirectos	583,50 €	17,51 €
				Precio total redondeado por Ud .		601,01 €
12.27	YSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
			Sin descomposición			97,35 €
				3,000 % Costes indirectos	97,35 €	2,92 €
				Precio total redondeado por Ud .		100,27 €

Nº	Código	Ud	Descripción	Total

2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES		
1.1	Ud Arranque con medios mecánicos de arbol grande	**28,69 €**	VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.2	Ud Protección para árbol	**53,69 €**	CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3	Ud Desmontaje de banco de hormigón prefabricado, de 195 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	**3,89 €**	TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4	Ud Desmontaje de papelera de fundición, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	**2,26 €**	DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
1.5	Ud Desmontaje de hito o bolardo de acero, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	**2,59 €**	DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.6	Ud Desmontaje de cartel mural, de hasta 3 m^2 de superficie, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	**4,56 €**	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.7	Ud Desmontaje de señal vertical, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	**1,97 €**	UN EURO CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.8	Ud Desmontaje de punto de luz con báculo.	**65,36 €**	SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.9	Ud Desmontaje de juego infantil, tipo columpio, de 70 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	**4,56 €**	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.10	m Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.	**1,88 €**	UN EURO CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.11	m^2 Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arena o mortero, con martillo neumático, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	**5,14 €**	CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
1.12	m^2 Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	**1,59 €**	UN EURO CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.13	m^2 Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico y base de hormigón de hasta 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	**1,47 €**	UN EURO CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.14	m^2 Demolición de base de hormigón en masa o armado de hasta 50 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	**5,31 €**	CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.15	m^3 Demolición de muro de mampostería ordinaria de piedra, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	**105,77 €**	CIENTO CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.16	m Retirada de cableado eléctrico enterrado bajo tubo protector con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	**0,45 €**	CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.17	Ud Desmontaje de armario electrico exterior, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.	**15,16 €**	QUINCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
1.18	Ud Demolición de imbornal	**12,52 €**	DOCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.19	Ud Demolición de imbornal y recuperación de marco y rejilla	**14,12 €**	CATORCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.20	m Demolición de colector enterrado de hasta 300 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	7,17 €	SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
1.21	Ud Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de hasta 200 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor.	16,86 €	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.22	Ud Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de 200 a 500 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor.	23,89 €	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.23	Ud Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de más de 500 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor.	35,13 €	TREINTA Y CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
1.24	Ud Replanteo previo de las instalaciones propuestas incluyendo investigacion de las existentes	256,03 €	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
	2 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
2.1	m³ Excavación a cielo abierto bajo rasante, en terreno de tránsito compacto, de hasta 4 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.	2,09 €	DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
2.2	m³ Excavación para explanación en terreno de tránsito compacto, con medios mecánicos, y carga a camión.	2,49 €	DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.3	m² Extendido y perfilado de tierras con medios mecánicos y refino con medios mecánicos.	0,20 €	VEINTE CÉNTIMOS
2.4	m³ Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	8,78 €	OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.5	m² Perfilado y refino de taludes de terraplén, de hasta 3 m de altura, en tierra, con medios mecánicos.	0,13 €	TRECE CÉNTIMOS
2.6	m³ Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.	1,97 €	UN EURO CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.7	m² Laboreo mecanizado en terreno compacto realizado mediante dos pases cruzados de arado de vertedera, arastrado por tractor agricola de 60CV de potencia, a una profundidad de 60cm incluido desterronado.	0,30 €	TREINTA CÉNTIMOS
2.8	m² Rastrillado superficial del terreno previamente laboreado, suelto, con medios manuales, mediante rastrillo, para preparación del lecho de siembra.	0,15 €	QUINCE CÉNTIMOS
2.9	m³ Suministro y extendido mecáncio de tierra vegetal cribada (40% tierra vegetal, 30%abono, 30% tierra de río) para formar una capa uniforme de espesor 25cm mediante pala cargadora y dumper en capa uniforme, incluido rasanteo y remates por medios manuales.	35,11 €	TREINTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
2.10	m³ Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.	15,33 €	QUINCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.11	m³ Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.	5,78 €	CINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
	3 FIRME Y CIMENTACIONES		
3.1	m³ Base granular con zahorra artificial granítica, y compactación al 100% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 100% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	31,48 €	TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.2	m³ Muro de contención de tierras de superficie plana, sin puntera, de hormigón armado, de hasta 3 m de altura, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 22 kg/m³. Incluso tubos de PVC para drenaje y geotextil, alambre de atar y separadores.	116,46 €	CIENTO DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.3	m³ Construccion de estructura s/plano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa	394,06 €	TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
3.4	m Suministro y colocación de Bordillo - Recto - MC - C5 (25x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 30 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.	18,48 €	DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.5	m Borde metálico de pletinas de acero inox. de 250 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-15/B/20/I, para delimitar espacios y separar materiales de pav	39,00 €	TREINTA Y NUEVE EUROS
3.6	m² Base de hormigón en masa de hasta 25 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento. Incluye encofrado de madera así como todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	11,56 €	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.7	m³ Relleno de zanjas para instalaciones, con losa hormigón HA-40, fabricado en central y vertido desde camión.	65,20 €	SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.8	m³ Hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, para formación de zapata.	70,34 €	SETENTA EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	4 SANEAMIENTO		
4.1	m³ Base granular con grava 20/30 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	23,05 €	VEINTITRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
4.2	m² Geotextil tejido a base de polipropileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 18,0 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 16,0 kN/m, colocado sobre el terreno.	0,61 €	SESENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.3	Ud Imbornal HA-25/B/20/Qa sin rejilla	74,55 €	SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
4.4	Ud Imbornal HA-25/B/20/Qa con rejilla fundición D-400	126,71 €	CIENTO VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
4.5	Ud Arqueta de paso 70x70x60 cm, con marco y tapa de fundición D400	279,42 €	DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
4.6	Ud Arqueta de paso 70x70x70 cm, con marco y tapa de fundición D400	292,51 €	DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
4.7	Ud Pozo de registro, de D1,00 m h1,45 m D-400	529,53 €	QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
4.8	m Canal SELF200 + rejilla FNX150UCCM fund. dúctil + cancela CS150 + tornillos TEF850	118,97 €	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.9	m Canal Hormigon (150 x h.variable) + rejilla GR150UOC ac galv.+accesorios	85,21 €	OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
4.10	m Colector enterrado DN250 mm 8 kN/m².	55,30 €	CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
4.11	m Colector enterrado DN315 mm 8 kN/m².	74,91 €	SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS
4.12	Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.	178,98 €	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.13	ud Redacción y legalización del proyecto de saneamiento, y tramitacion de documentacion	150,41 €	CIENTO CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
4.14	1 Enrasado coronación de pozos y arquetas	751,94 €	SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.15	Ud Pintado de imbornales y/o tapas existentes de fundicion	18,66 €	DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
	5 FONTANERÍA Y RIEGO		
5.1	Ud Acometida enterrada PE 100 DN110 PN=25 atm y 12,3 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.	405,95 €	CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.2	Ud Acometida enterrada a la red de riego de 15 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 5,5 mm de espesor y llave de corte	985,68 €	NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.3	Ud Sensor de lluvia de respuesta rápida, normalmente cerrado, modelo Rain-Clik "HUNTER"o similar.	30,69 €	TREINTA EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.4	Ud Boca de riego de fundición, con racor de salida tipo Madrid de 40 mm de diámetro.	165,95 €	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5.5	Ud Arqueta de 60x60x60 cm de medidas interiores, con marco y tapa de fundición, de 69,5x68,5 cm, de hormigón en masa , con fondo de grava gruesa de h>15cm, registrable	77,56 €	SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.6	Ud Conjunto de electroválvulas y valvulas en arqueta	98,78 €	NOVENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.7	m Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, enterrada.	3,96 €	TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.8	m Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, enterrada.	3,05 €	TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS
5.9	m Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 50 cm.	1,46 €	UN EURO CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.10	m Tubería PE 100 D25 mm SDR7,4, PN=25 atm.	5,38 €	CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.11	m Tubería PE 100 D75 mm SDR7,4, PN=25 atm.	22,92 €	VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.12	Ud Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural exterior, con transformador 230/24 V interno y armario estanco con llave, "SOLEM"o similar.	142,04 €	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
5.13	Ud Filtro de aguas pluviales	408,72 €	CUATROCIENTOS OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.14	Ud Conjunto Electrobomba autoaspirante VIRON P300 ASTRALPOOL o similar para Q:16 m³/h P:4 m.c.a. y accesorios	928,94 €	NOVECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.15	Ud Filtro de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster, de 600 mm de diámetro, con dos salidas de 2", caudal de 16 m³/h y presión máxima de trabajo de 2,5 bar.	1.147,81 €	MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
5.16	Ud Equipo automático de clorado y sulfatado de agua con bomba dosificadora	1.756,59 €	MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.17	Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.	178,98 €	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.18	ud Redacción y legalización del proyecto de fontanería y riego, y tramitacion de documentacion	150,41 €	CIENTO CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
5.19	Ud Suministro e instalación de hidrante bajo nivel de tierra, de 4" DN 100 mm de diámetro, con dos salidas de 2 1/2" DN 70 mm, racores, tapones, marco y tapa rectangular para acera. Incluso elementos de fijación.	470,24 €	CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
5.20	Ud Suministro e instalación de boquilla de fuente seca de acero inoxidable empotrable en suelo. Incluye chorro de lanza de 14mm con estabilizador de flujo incorporado y corrector de angulo para contrarrestar la inclinación del terreno. Incorpora electrovalvula para control de los chorros.	98,18 €	NOVENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
	6 ELECTRICIDAD Y DATOS		
6.1	Ud Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.	131,85 €	CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.2	Ud Arqueta con enchufes de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250	168,34 €	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.3	Ud Arqueta de paso y derivación de 40x40x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250	100,30 €	CIEN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
6.4	Ud Arqueta de paso y derivación de 60x60x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250	115,65 €	CIENTO QUINCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.5	Ud Centro de mando y protección para alumbrado público exterior	9.080,50 €	NUEVE MIL OCHENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.6	Ud Caja de medida tipo CAHORS hasta 300A	1.653,74 €	MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.7	Ud Envolvente IP55 920x1470x500mm exterior para armarios de mando y proteccion sobre peana	1.388,52 €	MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.8	Ud Envolvente IP55 1500x1350x500mm exterior para armarios de mando y proteccion sobre peana	1.695,75 €	MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.9	Ud CSMP eventos	1.393,58 €	MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.10	Ud CSMP fuente	1.189,02 €	MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
6.11	Ud CSMP Aux	830,65 €	OCHOCIENTOS TREINTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.12	Ud CGMP fuerza	2.308,31 €	DOS MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
6.13	m Alimentacion RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm², 0,6/1 kV tubo 125 mm de diámetro.	56,44 €	CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.14	m Derivación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm², 0,6/1 kV tubo 50 mm de diámetro.	10,45 €	DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.15	m Derivación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm², 0,6/1 kV tubo 75 mm de diámetro.	12,92 €	DOCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.16	m Derivación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 mm², 0,6/1 kV tubo 75 mm de diámetro.	16,41 €	DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
6.17	m Derivación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50+1G25 mm² 0,6/1 kV, D110 mm de diámetro.	36,03 €	TREINTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS
6.18	m Cable unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cca-s1b,d1,a1, 2,5 mm²	1,02 €	UN EURO CON DOS CÉNTIMOS
6.19	m Tubo curvable polietileno de doble pared 50 mm 450 N	4,09 €	CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
6.20	m Tubo curvable polietileno de doble pared D160 mm 450 N	9,32 €	NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
6.21	m Tubo curvable polietileno de doble pared D110 mm 450 N	6,49 €	SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.22	ud Redacción y legalización del proyecto de electricidad y datos, y tramitacion de documentacion	150,41 €	CIENTO CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
6.23	Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.	178,98 €	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.24	Ud Control técnico de obra por OCA	869,72 €	OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.25	m Tubo curvable polietileno de doble pared D50 mm 450 N	4,09 €	CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
6.26	m Tubo curvable polietileno de doble pared D110 mm 450 N	6,49 €	SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.27	m Cable urbano apantallado, para exteriores, con cubierta EAP, de 2 pares (2x2x0,51 mm). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	0,64 €	SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.28	UD Acometida de cable de fibra optica con accesorios	257,93 €	DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
6.29	Ud Sistema de conexion a internet completo incluye router	162,25 €	CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
6.30	Ud Arqueta de paso y derivación de 40x40x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250	100,30 €	CIEN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
	7 ILUMINACIÓN		
7.1	Ud Suministro e instalación de luminaria 3W Targetti micromercure o similar IP67 IK08	241,40 €	DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
7.2	Ud Suministro y montaje de farola Bali de Escoffet 100W LED o similar	2.036,06 €	DOS MIL TREINTA Y SEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	8 PAVIMENTACIÓN		
8.1	m² Suministro y colocación manual de losa de hormigón prefabricado, de 100x40x12 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de cemento de 4cm de espesor, 1:4 fluido y amasado. Rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R. Incluye piezas de peldaño de escalera, caz de recogida de aguas, piezas especiales de accesiblidad (botones, acanaladuras rectas) y piezas gravdas con los número del mercado. Con acabado a decidir por la DF.	33,10 €	TREINTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
8.2	m² Suministro y colocación manual de losa de hormigón prefabricado, de 100x40x8 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de cemento de 4cm de espesor, 1:4 fluido y amasado. Rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R. Incluye piezas de peldaño de escalera, piezas especiales de accesiblidad (botones, acanaladuras rectas) y piezas grabadas con numeración de puestos de venta. Con acabado a decidir por la DF.	29,10 €	VEINTINUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
8.3	m² Suministro y colocación manual de lingote de hormigón prefabricado, de 50x8x15 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de	25,07 €	VEINTICINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS
8.4	m² Firme rígido para tráfico pesado T2 sobre explanada E2, compuesto de capa de 15 cm de espesor de hormigón magro vibrado, resistencia 15 MPa y capa de 23 cm de espesor de HF-4,5.	35,95 €	TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
8.5	m Suministro y colocación de bordillo - Recto - MC - C5 (25x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.	16,88 €	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.6	m² Base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento. Incluye formación de pendientes y canal de drenaje realizado in situ según planos.	11,56 €	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
8.7	m² Pavimento continuo absorbedor de impactos, para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, realizado "in situ", de 30 mm de espesor total, formado por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 20 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir de la carta RAL.	66,83 €	SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.8	m² Pavimento continuo de hormigón en masa con fibras de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y fibras de polipropileno; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico y pintdo con color a elegir por la DF.	20,98 €	VEINTE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.9	m² Pavimento continuo poroso de hormigón para alcorque. HM-D-275/F/8 Hydromedia "LAFARGEHOLCIM", de bajo contenido en finos, fabricado en central, color a elegir por la DF, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm², una resistencia a compresión de 15 N/mm² y una capacidad drenante de 500 l/(m²·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor.	21,48 €	VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.10	m² Formación de pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena granítica, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).	4,56 €	CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
8.11	m² Suministro y aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marcado de para marcado de flechas e inscripciones en viales longitudinales, transversales, delimitación de zona de aparcamiento, pista deportiva y pasos de peatón. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.	5,12 €	CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
	9 JARDINERÍA		
9.1	1 Incluye suministro, plantación y siembra. Todas las plantas contarán con el Pasaporte fitosanitario.	81.740,69 €	OCHENTA Y UN MIL SETECIENTOS CUARENTA EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	10 MOBILIARIO URBANO		
10.1	Ud Suministro y colocación de banco, de hormigón prefabricado de 400x60x45 cm, apoyado sobre pavimento. Formado por banca y apoyos de hormigón prefabricado decapado e hidrofugado y respaldos de madera Tropical, Certificada FSC® y tratada al lasur.	1.203,95 €	MIL DOSCIENTOS TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
10.2	Ud Suministro y colocación de papelera de acero, de 80 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	78,20 €	SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
10.3	Ud Suministro y colocación de fuente de fundición de hierro modelo Atlántida "SANTA & COLE" o similar, de 120 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	1.018,54 €	MIL DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
10.4	Ud Suministro y colocación de canasta fija de baloncesto de 3,95 m de altura formada por: poste de tubo de acero de 120 mm de diámetro y 4 mm de espesor, con codo curvado soldado, cuadro de tubo rectangular de 50x30 cm y tirantes de tubo de acero, todo ello pintado con polvo de poliés	1.011,32 €	MIL ONCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
10.5	Ud Suministro y colocación de conjunto de juegos infantiles, compuesto por columpio; dos juego de muelle; balancín y tobogán. Acabados a decidir por la DF. Cada uno de los elementos que constituyen la zona infantil contará con su certificado de conformidad y calidad correspondiente y se deberá entrega planos detallados y despieces a la DF. Incluye certificación de las áreas de juego infantil en conformidad con la normativa UNE 147103, UNE-EN 1176 1 a 7 y UNE-EN 1177.	3.912,30 €	TRES MIL NOVECIENTOS DOCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
10.6	Ud Suministro y colocación de poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	43,61 €	CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
10.7	Ud Suministro y colocación de señal vertical/cartel de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	52,19 €	CINCUENTA Y DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
10.8	Ud Suministro y colocación de poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana , fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I mediante placa de anclaje con pernos.	140,77 €	CIENTO CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
10.9	Ud Suministro y colocación de módulo de señalización informativa urbana,con dorso cerrado, de aluminio, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	162,31 €	CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
	11 GESTIÓN DE RESIDUOS		
11.1	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	44,03 €	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
11.2	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	44,03 €	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
11.3	m³ Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación y materiales petreos, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	1,97 €	UN EURO CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
11.4	Ud Transporte de residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico situado a una distancia máxima de 30 km, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la	89,24 €	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
11.5	Ud Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico situado a una distancia máxima de 30 km, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	89,24 €	OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
11.6	m³ Transporte de tierras y materiales petreos con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 30 km.	3,72 €	TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
	12 SEGURIDAD Y SALUD		
12.1	m Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.	10,83 €	DIEZ EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
12.2	m Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos.	10,23 €	DIEZ EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
12.3	Ud Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	15,58 €	QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
12.4	Ud Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	9,57 €	NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.5	Ud Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.	14,46 €	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
12.6	Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos.	15,32 €	QUINCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
12.7	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	14,58 €	CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
12.8	Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	19,16 €	DIECINUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
12.9	Ud Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 130 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	642,15 €	SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
12.10	Ud Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	0,22 €	VEINTIDOS CÉNTIMOS
12.11	Ud Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	4,73 €	CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
12.12	Ud Suministro de gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.	2,35 €	DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.13	Ud Suministro de gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, a temperaturas extremas, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	2,60 €	DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
12.14	Ud Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	0,96 €	NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
12.15	Ud Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.	7,47 €	SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12.16	Ud Suministro de mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.	5,65 €	CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
12.17	Ud Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.	4,41 €	CUATRO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
12.18	Ud Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	3,22 €	TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
12.19	Ud Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	18,06 €	DIECIOCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
12.20	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m^2), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	118,39 €	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
12.21	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m^2), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	154,21 €	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
12.22	Ud Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.	168,62 €	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
12.23	Ud Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.	397,24 €	TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
12.24	Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	98,76 €	NOVENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
12.25	Ud Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	96,37 €	NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
12.26	Ud 20 taquillas individuales, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	601,01 €	SEISCIENTOS UN EUROS CON UN CÉNTIMO
12.27	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	100,27 €	CIEN EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

1	041	1	Enrasado coronación de pozos y arquetas		
			Sin descomposición		730,04 €
			3 % Costes indirectos		21,90 €
				Total por 1.....:	**751,94 €**
			Son SETECIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por 1		
2	09.1	1	Incluye suministro, plantación y siembra. Todas las plantas contarán con el Pasaporte fitosanitario.		
			Sin descomposición		79.359,89 €
			3 % Costes indirectos		2.380,80 €
				Total por 1.....:	**81.740,69 €**
			Son OCHENTA Y UN MIL SETECIENTOS CUARENTA EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por 1		
3	0CB010	Ud	Protección para árbol		
			Sin descomposición		52,13 €
			3 % Costes indirectos		1,56 €
				Total por Ud.....:	**53,69 €**
			Son CINCUENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud		
4	ACE010	m^3	Excavación para explanación en terreno de tránsito compacto, con medios mecánicos, y carga a camión.		
			Mano de obra		0,35 €
			Maquinaria		2,02 €
			Medios auxiliares		0,05 €
			3 % Costes indirectos		0,07 €
				Total por m^3.....:	**2,49 €**
			Son DOS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m^3		
5	ACE015	m^3	Excavación a cielo abierto bajo rasante, en terreno de tránsito compacto, de hasta 4 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.		
			Mano de obra		0,39 €
			Maquinaria		1,60 €
			Medios auxiliares		0,04 €
			3 % Costes indirectos		0,06 €
				Total por m^3.....:	**2,09 €**
			Son DOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m^3		
6	ACP010	m^2	Perfilado y refino de taludes de terraplén, de hasta 3 m de altura, en tierra, con medios mecánicos.		
			Maquinaria		0,13 €
				Total por m^2.....:	**0,13 €**
			Son TRECE CÉNTIMOS por m^2		
7	ACP040	m^2	Extendido y perfilado de tierras con medios mecánicos y refino con medios mecánicos.		
			Maquinaria		0,19 €
			3 % Costes indirectos		0,01 €
				Total por m^2.....:	**0,20 €**

Son VEINTE CÉNTIMOS por m²

8	ACR030	m³	Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.	
			Mano de obra	7,03 €
			Maquinaria	1,32 €
			Medios auxiliares	0,17 €
			3 % Costes indirectos	0,26 €
			Total por m³.....:	**8,78 €**

Son OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m³

9	ACR070	m³	Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.	
			Mano de obra	1,38 €
			Maquinaria	0,49 €
			Medios auxiliares	0,04 €
			3 % Costes indirectos	0,06 €
			Total por m³.....:	**1,97 €**

Son UN EURO CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³

10	ADE010	m³	Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.	
			Mano de obra	2,86 €
			Maquinaria	11,73 €
			Medios auxiliares	0,29 €
			3 % Costes indirectos	0,45 €
			Total por m³.....:	**15,33 €**

Son QUINCE EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por m³

11	ADR010b	m³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.	
			Mano de obra	3,01 €
			Maquinaria	2,37 €
			Materiales	0,12 €
			Medios auxiliares	0,11 €
			3 % Costes indirectos	0,17 €
			Total por m³.....:	**5,78 €**

Son CINCO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m³

12	ADR010c	m³	Relleno de zanjas para instalaciones, con losa hormigón HA-40, fabricado en central y vertido desde camión.	
			Mano de obra	2,95 €
			Materiales	59,11 €
			Medios auxiliares	1,24 €

			3 % Costes indirectos	1,90 €
			Total por m³.....:	**65,20 €**
			Son SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m³	
13	CCH020	m³	Muro de contención de tierras de superficie plana, sin puntera, de hormigón armado, de hasta 3 m de altura, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 22 kg/m³. Incluso tubos de PVC para drenaje y geotextil, alambre de atar y separadores.	
			Mano de obra	26,78 €
			Materiales	84,07 €
			Medios auxiliares	2,22 €
			3 % Costes indirectos	3,39 €
			Total por m³.....:	**116,46 €**
			Son CIENTO DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m³	
14	CHH020	m³	Hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, para formación de zapata.	
			Mano de obra	5,71 €
			Materiales	61,24 €
			Medios auxiliares	1,34 €
			3 % Costes indirectos	2,05 €
			Total por m³.....:	**70,34 €**
			Son SETENTA EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m³	
15	CVF010	m³	Construccion de estructura s/plano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa	
			Mano de obra	35,06 €
			Materiales	340,02 €
			Medios auxiliares	7,50 €
			3 % Costes indirectos	11,48 €
			Total por m³.....:	**394,06 €**
			Son TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por m³	
16	DEC040	m³	Demolición de muro de mampostería ordinaria de piedra, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	100,68 €
			Medios auxiliares	2,01 €
			3 % Costes indirectos	3,08 €
			Total por m³.....:	**105,77 €**
			Son CIENTO CINCO EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³	
17	DIE010	Ud	Desmontaje de armario electrico exterior, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	14,43 €
			Medios auxiliares	0,29 €
			3 % Costes indirectos	0,44 €
			Total por Ud.....:	**15,16 €**
			Son QUINCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud	

18	DIE102	m	Retirada de cableado eléctrico enterrado bajo tubo protector con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	0,43 €
			Medios auxiliares	0,01 €
			3 % Costes indirectos	0,01 €
			Total por m.....:	**0,45 €**
			Son CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	
19	DIF102	Ud	Pintado de imbornales y/o tapas existentes de fundicion	
			Mano de obra	17,76 €
			Medios auxiliares	0,36 €
			3 % Costes indirectos	0,54 €
			Total por Ud.....:	**18,66 €**
			Son DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
20	DIS010b	m	Demolición de colector enterrado de hasta 300 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	6,82 €
			Medios auxiliares	0,14 €
			3 % Costes indirectos	0,21 €
			Total por m.....:	**7,17 €**
			Son SIETE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por m	
21	DIS012	Ud	Demolición de imbornal	
			Mano de obra	9,34 €
			Maquinaria	2,58 €
			Medios auxiliares	0,24 €
			3 % Costes indirectos	0,36 €
			Total por Ud.....:	**12,52 €**
			Son DOCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
22	DIS012c	Ud	Demolición de imbornal y recuperación de marco y rejilla	
			Mano de obra	10,86 €
			Maquinaria	2,58 €
			Medios auxiliares	0,27 €
			3 % Costes indirectos	0,41 €
			Total por Ud.....:	**14,12 €**
			Son CATORCE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por Ud	
23	DIS020c	Ud	Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de hasta 200 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	16,05 €
			Medios auxiliares	0,32 €
			3 % Costes indirectos	0,49 €
			Total por Ud.....:	**16,86 €**

Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud

24 DIS020d Ud Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de 200 a 500 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor.

Mano de obra	22,74 €
Medios auxiliares	0,45 €
3 % Costes indirectos	0,70 €
Total por Ud.....:	**23,89 €**

Son VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud

25 DIS020e Ud Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de más de 500 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor.

Mano de obra	33,44 €
Medios auxiliares	0,67 €
3 % Costes indirectos	1,02 €
Total por Ud.....:	**35,13 €**

Son TREINTA Y CINCO EUROS CON TRECE CÉNTIMOS por Ud

26 DMF010 m² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico y base de hormigón de hasta 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

Mano de obra	0,71 €
Maquinaria	0,69 €
Medios auxiliares	0,03 €
3 % Costes indirectos	0,04 €
Total por m².....:	**1,47 €**

Son UN EURO CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m²

27 DMX010 m² Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arena o mortero, con martillo neumático, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

Mano de obra	3,32 €
Maquinaria	1,57 €
Medios auxiliares	0,10 €
3 % Costes indirectos	0,15 €
Total por m².....:	**5,14 €**

Son CINCO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS por m²

28 DMX021 m² Demolición de base de hormigón en masa o armado de hasta 50 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

Mano de obra	0,13 €
Maquinaria	4,93 €
Medios auxiliares	0,10 €
3 % Costes indirectos	0,15 €
Total por m².....:	**5,31 €**

Son CINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m²

29 DMX050 m² Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

			Maquinaria	1,51 €
			Medios auxiliares	0,03 €
			3 % Costes indirectos	0,05 €
			Total por m²....:	**1,59 €**
			Son UN EURO CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m²	
30	DMX090	m	Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	1,79 €
			Medios auxiliares	0,04 €
			3 % Costes indirectos	0,05 €
			Total por m.....:	**1,88 €**
			Son UN EURO CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
31	DTM010b	Ud	Desmontaje de hito o bolardo de acero, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	2,46 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por Ud.....:	**2,59 €**
			Son DOS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
32	DTM020b	Ud	Desmontaje de papelera de fundición, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	2,15 €
			Medios auxiliares	0,04 €
			3 % Costes indirectos	0,07 €
			Total por Ud.....:	**2,26 €**
			Son DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por Ud	
33	DTM030	Ud	Desmontaje de punto de luz con báculo.	
			Mano de obra	62,22 €
			Medios auxiliares	1,24 €
			3 % Costes indirectos	1,90 €
			Total por Ud.....:	**65,36 €**
			Son SESENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
34	DTM030b	Ud	Desmontaje de señal vertical, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	1,87 €
			Medios auxiliares	0,04 €
			3 % Costes indirectos	0,06 €
			Total por Ud.....:	**1,97 €**
			Son UN EURO CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
35	DTM040	Ud	Desmontaje de banco de hormigón prefabricado, de 195 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	2,74 €

			Maquinaria	0,97 €
			Medios auxiliares	0,07 €
			3 % Costes indirectos	0,11 €
			Total por Ud.....:	**3,89 €**
			Son TRES EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
36	DTM050	Ud	Desmontaje de cartel mural, de hasta 3 m² de superficie, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	4,34 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,13 €
			Total por Ud.....:	**4,56 €**
			Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
37	DTM060	Ud	Desmontaje de juego infantil, tipo columpio, de 70 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
			Mano de obra	4,34 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,13 €
			Total por Ud.....:	**4,56 €**
			Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
38	E40CE048	Ud	Centro de mando y protección para alumbrado público exterior	
			Mano de obra	781,96 €
			Materiales	7.861,20 €
			Medios auxiliares	172,86 €
			3 % Costes indirectos	264,48 €
			Total por Ud.....:	**9.080,50 €**
			Son NUEVE MIL OCHENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS por Ud	
39	E40CE048b	Ud	CGMP fuerza	
			Mano de obra	128,41 €
			Materiales	2.068,73 €
			Medios auxiliares	43,94 €
			3 % Costes indirectos	67,23 €
			Total por Ud.....:	**2.308,31 €**
			Son DOS MIL TRESCIENTOS OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
40	E40CE048be	Ud	CSMP Aux	
			Mano de obra	60,43 €
			Materiales	730,22 €
			Medios auxiliares	15,81 €
			3 % Costes indirectos	24,19 €
			Total por Ud.....:	**830,65 €**

			Son OCHOCIENTOS TREINTA EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
41	E40CE048c	Ud	Envolvente IP55 1500x1350x500mm exterior para armarios de mando y proteccion sobre peana	
			Mano de obra	153,35 €
			Materiales	1.460,73 €
			Medios auxiliares	32,28 €
			3 % Costes indirectos	49,39 €
			Total por Ud.....:	**1.695,75 €**
			Son MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
42	E40CE048d	Ud	Envolvente IP55 920x1470x500mm exterior para armarios de mando y proteccion sobre peana	
			Mano de obra	153,35 €
			Materiales	1.168,30 €
			Medios auxiliares	26,43 €
			3 % Costes indirectos	40,44 €
			Total por Ud.....:	**1.388,52 €**
			Son MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
43	E40CE048f	Ud	CSMP fuente	
			Mano de obra	60,43 €
			Materiales	1.071,32 €
			Medios auxiliares	22,64 €
			3 % Costes indirectos	34,63 €
			Total por Ud.....:	**1.189,02 €**
			Son MIL CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por Ud	
44	E40CE048g	Ud	CSMP eventos	
			Mano de obra	60,43 €
			Materiales	1.266,03 €
			Medios auxiliares	26,53 €
			3 % Costes indirectos	40,59 €
			Total por Ud.....:	**1.393,58 €**
			Son MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
45	GRA010	Ud	Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m^3, a vertedero específico situado a una distancia máxima de 30 km, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
			Maquinaria	84,94 €
			Medios auxiliares	1,70 €
			3 % Costes indirectos	2,60 €
			Total por Ud.....:	**89,24 €**
			Son OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud	
46	GRA010b	Ud	Transporte de residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m^3, a vertedero específico situado a una distancia máxima de 30 km, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la	

			Maquinaria	84,94 €
			Medios auxiliares	1,70 €
			3 % Costes indirectos	2,60 €
			Total por Ud.....:	**89,24 €**

Son OCHENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud

47	GRB010	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
			Maquinaria	41,91 €
			Medios auxiliares	0,84 €
			3 % Costes indirectos	1,28 €
			Total por Ud.....:	**44,03 €**

Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud

48	GRB010b	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
			Maquinaria	41,91 €
			Medios auxiliares	0,84 €
			3 % Costes indirectos	1,28 €
			Total por Ud.....:	**44,03 €**

Son CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud

49	GTA020	m³	Transporte de tierras y materiales petreos con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 30 km.	
			Maquinaria	3,54 €
			Medios auxiliares	0,07 €
			3 % Costes indirectos	0,11 €
			Total por m³.....:	**3,72 €**

Son TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por m³

50	GTB020	m³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación y materiales petreos, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
			Maquinaria	1,87 €
			Medios auxiliares	0,04 €
			3 % Costes indirectos	0,06 €
			Total por m³.....:	**1,97 €**

Son UN EURO CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m³

51	IAF070	m	Cable urbano apantallado, para exteriores, con cubierta EAP, de 2 pares (2x2x0,51 mm). Incluso accesorios y elementos de sujeción.	
			Mano de obra	0,46 €
			Materiales	0,15 €
			Medios auxiliares	0,01 €
			3 % Costes indirectos	0,02 €

			Total por m.....:	**0,64 €**
			Son SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
52	IAO030	Ud	Sistema de conexion a internet completo incluye router	
			Mano de obra	8,40 €
			Materiales	146,03 €
			Medios auxiliares	3,09 €
			3 % Costes indirectos	4,73 €
			Total por Ud.....:	**162,25 €**
			Son CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por Ud	
53	IE175NLEG	ud	Redacción y legalización del proyecto de fontanería y riego, y tramitacion de documentacion	
			Sin descomposición	146,03 €
			3 % Costes indirectos	4,38 €
			Total por ud.....:	**150,41 €**
			Son CIENTO CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por ud	
54	IE175NLEGb	ud	Redacción y legalización del proyecto de saneamiento, y tramitacion de documentacion	
			Sin descomposición	146,03 €
			3 % Costes indirectos	4,38 €
			Total por ud.....:	**150,41 €**
			Son CIENTO CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por ud	
55	IE175NLEGc	ud	Redacción y legalización del proyecto de electricidad y datos, y tramitacion de documentacion	
			Sin descomposición	146,03 €
			3 % Costes indirectos	4,38 €
			Total por ud.....:	**150,41 €**
			Son CIENTO CINCUENTA EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por ud	
56	IEC010ar	Ud	Caja de medida tipo CAHORS hasta 300A	
			Mano de obra	46,05 €
			Materiales	1.528,04 €
			Medios auxiliares	31,48 €
			3 % Costes indirectos	48,17 €
			Total por Ud.....:	**1.653,74 €**
			Son MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
57	IED010	m	Alimentacion RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm^2, 0,6/1 kV tubo 125 mm de diámetro.	
			Mano de obra	5,67 €
			Maquinaria	0,33 €
			Materiales	47,73 €
			Medios auxiliares	1,07 €
			3 % Costes indirectos	1,64 €
			Total por m.....:	**56,44 €**

			Son CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m	
58	IED010b	m	Derivación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 mm², 0,6/1 kV tubo 75 mm de diámetro.	
			Mano de obra	3,90 €
			Maquinaria	0,29 €
			Materiales	11,43 €
			Medios auxiliares	0,31 €
			3 % Costes indirectos	0,48 €
			Total por m.....:	**16,41 €**
			Son DIECISEIS EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
59	IED010c	m	Derivación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm², 0,6/1 kV tubo 75 mm de diámetro.	
			Mano de obra	3,59 €
			Maquinaria	0,29 €
			Materiales	8,41 €
			Medios auxiliares	0,25 €
			3 % Costes indirectos	0,38 €
			Total por m.....:	**12,92 €**
			Son DOCE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
60	IED010d	m	Derivación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm², 0,6/1 kV tubo 50 mm de diámetro.	
			Mano de obra	3,52 €
			Maquinaria	0,28 €
			Materiales	6,15 €
			Medios auxiliares	0,20 €
			3 % Costes indirectos	0,30 €
			Total por m.....:	**10,45 €**
			Son DIEZ EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m	
61	IED010e	m	Derivación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50+1G25 mm² 0,6/1 kV, D110 mm de diámetro.	
			Mano de obra	5,67 €
			Maquinaria	0,32 €
			Materiales	28,30 €
			Medios auxiliares	0,69 €
			3 % Costes indirectos	1,05 €
			Total por m.....:	**36,03 €**
			Son TREINTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS por m	
62	IEH010	m	Cable unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cca-s1b,d1,a1, 2,5 mm²	
			Mano de obra	0,50 €
			Materiales	0,47 €
			Medios auxiliares	0,02 €
			3 % Costes indirectos	0,03 €

			Total por m.....:	**1,02 €**
			Son UN EURO CON DOS CÉNTIMOS por m	
63	IEO010	m	Tubo curvable polietileno de doble pared D110 mm 450 N	
			Mano de obra	2,87 €
			Maquinaria	0,23 €
			Materiales	3,08 €
			Medios auxiliares	0,12 €
			3 % Costes indirectos	0,19 €
			Total por m.....:	**6,49 €**
			Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
64	IEO010b	m	Tubo curvable polietileno de doble pared D50 mm 450 N	
			Mano de obra	2,02 €
			Maquinaria	0,20 €
			Materiales	1,67 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,12 €
			Total por m.....:	**4,09 €**
			Son CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m	
65	IEO010c	m	Tubo curvable polietileno de doble pared 50 mm 450 N	
			Mano de obra	2,02 €
			Maquinaria	0,20 €
			Materiales	1,67 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,12 €
			Total por m.....:	**4,09 €**
			Son CUATRO EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS por m	
66	IEO010d	m	Tubo curvable polietileno de doble pared D110 mm 450 N	
			Mano de obra	2,87 €
			Maquinaria	0,23 €
			Materiales	3,08 €
			Medios auxiliares	0,12 €
			3 % Costes indirectos	0,19 €
			Total por m.....:	**6,49 €**
			Son SEIS EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
67	IEO010e	m	Tubo curvable polietileno de doble pared D160 mm 450 N	
			Mano de obra	3,23 €
			Maquinaria	0,24 €
			Materiales	5,40 €

			Medios auxiliares	0,18 €
			3 % Costes indirectos	0,27 €
			Total por m.....:	**9,32 €**
			Son NUEVE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
68	IEP021	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.	
			Mano de obra	7,91 €
			Maquinaria	0,09 €
			Materiales	117,50 €
			Medios auxiliares	2,51 €
			3 % Costes indirectos	3,84 €
			Total por Ud.....:	**131,85 €**
			Son CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
69	IFB005	m	Tubería PE 100 D75 mm SDR7,4, PN=25 atm.	
			Mano de obra	4,80 €
			Materiales	17,01 €
			Medios auxiliares	0,44 €
			3 % Costes indirectos	0,67 €
			Total por m.....:	**22,92 €**
			Son VEINTIDOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS por m	
70	IFB005b	m	Tubería PE 100 D25 mm SDR7,4, PN=25 atm.	
			Mano de obra	2,45 €
			Materiales	2,67 €
			Medios auxiliares	0,10 €
			3 % Costes indirectos	0,16 €
			Total por m.....:	**5,38 €**
			Son CINCO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
71	IIX005ar	Ud	Suministro e instalación de luminaria 3W Targetti micromercure o similar IP67 IK08	
			Mano de obra	8,15 €
			Materiales	221,62 €
			Medios auxiliares	4,60 €
			3 % Costes indirectos	7,03 €
			Total por Ud.....:	**241,40 €**
			Son DOSCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS por Ud	
72	ILA020	UD	Acometida de cable de fibra optica con accesorios	
			Mano de obra	2,13 €
			Materiales	243,38 €
			Medios auxiliares	4,91 €
			3 % Costes indirectos	7,51 €

			Total por UD.....:	**257,93 €**
			Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS por UD	
73	IOB040	Ud	Suministro e instalación de hidrante bajo nivel de tierra, de 4" DN 100 mm de diámetro, con dos salidas de 2 1/2" DN 70 mm, racores, tapones, marco y tapa rectangular para acera. Incluso elementos de fijación.	
			Mano de obra	23,61 €
			Materiales	423,98 €
			Medios auxiliares	8,95 €
			3 % Costes indirectos	13,70 €
			Total por Ud.....:	**470,24 €**
			Son CUATROCIENTOS SETENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud	
74	JAB060	m^2	Laboreo mecanizado en terreno compacto realizado mediante dos pases cruzados de arado de vertedera, arastrado por tractor agricola de 60CV de potencia, a una profundidad de 60cm incluido desterronado.	
			Mano de obra	0,07 €
			Maquinaria	0,21 €
			Medios auxiliares	0,01 €
			3 % Costes indirectos	0,01 €
			Total por m^2.....:	**0,30 €**
			Son TREINTA CÉNTIMOS por m^2	
75	JAB080	m^2	Rastrillado superficial del terreno previamente laboreado, suelto, con medios manuales, mediante rastrillo, para preparación del lecho de siembra.	
			Mano de obra	0,15 €
			Total por m^2.....:	**0,15 €**
			Son QUINCE CÉNTIMOS por m^2	
76	JAC010	m^3	Suministro y extendido mecáncio de tierra vegetal cribada (40% tierra vegetal, 30%abono, 30% tierra de río) para formar una capa uniforme de espesor 25cm mediante pala cargadora y dumper en capa uniforme, incluido rasanteo y remates por medios manuales.	
			Mano de obra	12,36 €
			Materiales	21,06 €
			Medios auxiliares	0,67 €
			3 % Costes indirectos	1,02 €
			Total por m^3.....:	**35,11 €**
			Son TREINTA Y CINCO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m^3	
77	JSP030	Ud	Arranque con medios mecánicos de arbol grande	
			Sin descomposición	27,85 €
			3 % Costes indirectos	0,84 €
			Total por Ud.....:	**28,69 €**
			Son VEINTIOCHO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
78	MBG010	m^3	Base granular con grava 20/30 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	
			Mano de obra	3,05 €

			Maquinaria	4,92 €
			Materiales	13,97 €
			Medios auxiliares	0,44 €
			3 % Costes indirectos	0,67 €
			Total por m³.....:	**23,05 €**

Son VEINTITRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m³

79	MBG010b	m³	Base granular con zahorra artificial granítica, y compactación al 100% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 100% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	
			Mano de obra	3,68 €
			Maquinaria	4,92 €
			Materiales	21,36 €
			Medios auxiliares	0,60 €
			3 % Costes indirectos	0,92 €
			Total por m³.....:	**31,48 €**

Son TREINTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m³

80	MBH010	m²	Base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento. Incluye formación de pendientes y canal de drenaje realizado in situ según planos.	
			Mano de obra	1,63 €
			Maquinaria	0,37 €
			Materiales	9,00 €
			Medios auxiliares	0,22 €
			3 % Costes indirectos	0,34 €
			Total por m².....:	**11,56 €**

Son ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²

81	MBH010d	m²	Base de hormigón en masa de hasta 25 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento. Incluye encofrado de madera así como todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.	
			Mano de obra	1,63 €
			Maquinaria	0,37 €
			Materiales	9,00 €
			Medios auxiliares	0,22 €
			3 % Costes indirectos	0,34 €
			Total por m².....:	**11,56 €**

Son ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²

82	MFR010	m²	Firme rígido para tráfico pesado T2 sobre explanada E2, compuesto de capa de 15 cm de espesor de hormigón magro vibrado, resistencia 15 MPa y capa de 23 cm de espesor de HF-4,5.	
			Mano de obra	0,83 €
			Maquinaria	9,41 €
			Materiales	23,98 €

			Medios auxiliares	0,68 €
			3 % Costes indirectos	1,05 €
			Total por m².....:	**35,95 €**
			Son TREINTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m²	
83	MLB010	m	Suministro y colocación de bordillo - Recto - MC - C5 (25x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.	
			Mano de obra	10,50 €
			Materiales	5,57 €
			Medios auxiliares	0,32 €
			3 % Costes indirectos	0,49 €
			Total por m.....:	**16,88 €**
			Son DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
84	MLB010b	m	Suministro y colocación de Bordillo - Recto - MC - C5 (25x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 30 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.	
			Mano de obra	10,50 €
			Materiales	7,09 €
			Medios auxiliares	0,35 €
			3 % Costes indirectos	0,54 €
			Total por m.....:	**18,48 €**
			Son DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
85	MLD110b	m	Borde metálico de pletinas de acero inox. de 250 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-15/B/20/I, para delimitar espacios y separar materiales de pav	
			Mano de obra	4,92 €
			Materiales	32,20 €
			Medios auxiliares	0,74 €
			3 % Costes indirectos	1,14 €
			Total por m.....:	**39,00 €**
			Son TREINTA Y NUEVE EUROS por m	
86	MPC020	m²	Pavimento continuo de hormigón en masa con fibras de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y fibras de polipropileno; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico y pintdo con color a elegir por la DF.	
			Mano de obra	9,71 €
			Maquinaria	0,07 €
			Materiales	10,19 €
			Medios auxiliares	0,40 €
			3 % Costes indirectos	0,61 €
			Total por m².....:	**20,98 €**
			Son VEINTE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²	

87	MPD030	m²	Pavimento continuo poroso de hormigón para alcorque. HM-D-275/F/8 Hydromedia "LAFARGEHOLCIM", de bajo contenido en finos, fabricado en central, color a elegir por la DF, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm², una resistencia a compresión de 15 N/mm² y una capacidad drenante de 500 l/(m²·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor.	
			Mano de obra	7,25 €
			Maquinaria	4,50 €
			Materiales	8,69 €
			Medios auxiliares	0,41 €
			3 % Costes indirectos	0,63 €
			Total por m².....:	**21,48 €**
			Son VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m²	
88	MPO020	m²	Formación de pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena granítica, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).	
			Mano de obra	0,86 €
			Maquinaria	0,75 €
			Materiales	2,73 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,13 €
			Total por m².....:	**4,56 €**
			Son CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m²	
89	MPP020	m²	Suministro y colocación manual de losa de hormigón prefabricado, de 100x40x12 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de cemento de 4cm de espesor, 1:4 fluido y amasado. Rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R. Incluye piezas de peldaño de escalera, caz de recogida de aguas, piezas especiales de accesiblidad (botones, acanaladuras rectas) y piezas gravdas con los número del mercado. Con acabado a decidir por la DF.	
			Mano de obra	3,93 €
			Materiales	27,58 €
			Medios auxiliares	0,63 €
			3 % Costes indirectos	0,96 €
			Total por m².....:	**33,10 €**
			Son TREINTA Y TRES EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m²	
90	MPP020b	m²	Suministro y colocación manual de losa de hormigón prefabricado, de 100x40x8 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de cemento de 4cm de espesor, 1:4 fluido y amasado. Rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R. Incluye piezas de peldaño de escalera, piezas especiales de accesiblidad (botones, acanaladuras rectas) y piezas grabadas con numeración de puestos de venta. Con acabado a decidir por la DF.	
			Mano de obra	0,12 €
			Materiales	27,58 €
			Medios auxiliares	0,55 €
			3 % Costes indirectos	0,85 €
			Total por m².....:	**29,10 €**
			Son VEINTINUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m²	

91	MPP020c	m²	Suministro y colocación manual de lingote de hormigón prefabricado, de 50x8x15 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de	
			Mano de obra	7,36 €
			Materiales	16,50 €
			Medios auxiliares	0,48 €
			3 % Costes indirectos	0,73 €
			Total por m².....:	**25,07 €**
			Son VEINTICINCO EUROS CON SIETE CÉNTIMOS por m²	
92	MSH030	m²	Suministro y aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marcado de para marcado de flechas e inscripciones en viales longitudinales, transversales, delimitación de zona de aparcamiento, pista deportiva y pasos de peatón. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.	
			Mano de obra	1,61 €
			Maquinaria	0,05 €
			Materiales	3,21 €
			Medios auxiliares	0,10 €
			3 % Costes indirectos	0,15 €
			Total por m².....:	**5,12 €**
			Son CINCO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS por m²	
93	NGX020	m²	Geotextil tejido a base de polipropileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 18,0 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 16,0 kN/m, colocado sobre el terreno.	
			Mano de obra	0,11 €
			Materiales	0,47 €
			Medios auxiliares	0,01 €
			3 % Costes indirectos	0,02 €
			Total por m².....:	**0,61 €**
			Son SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m²	
94	TDG020	Ud	Suministro y colocación de canasta fija de baloncesto de 3,95 m de altura formada por: poste de tubo de acero de 120 mm de diámetro y 4 mm de espesor, con codo curvado soldado, cuadro de tubo rectangular de 50x30 cm y tirantes de tubo de acero, todo ello pintado con polvo de poliés	
			Mano de obra	156,98 €
			Materiales	805,63 €
			Medios auxiliares	19,25 €
			3 % Costes indirectos	29,46 €
			Total por Ud.....:	**1.011,32 €**
			Son MIL ONCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
95	TJC020	Ud	Suministro y colocación de conjunto de juegos infantiles, compuesto por columpio; dos juego de muelle; balancín y tobogán. Acabados a decidir por la DF. Cada uno de los elementos que constituyen la zona infantil contará con su certificado de conformidad y calidad correspondiente y se deberá entrega planos detallados y despieces a la DF. Incluye certificación de las áreas de juego infantil en conformidad con la normativa UNE 147103, UNE-EN 1176 1 a 7 y UNE-EN 1177.	
			Mano de obra	304,70 €
			Maquinaria	46,07 €

			Materiales	3.373,10 €
			Medios auxiliares	74,48 €
			3 % Costes indirectos	113,95 €
			Total por Ud.....:	**3.912,30 €**

Son TRES MIL NOVECIENTOS DOCE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud

96	TJR040	m²	Pavimento continuo absorbedor de impactos, para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, realizado "in situ", de 30 mm de espesor total, formado por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 20 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir de la carta RAL.	
			Mano de obra	18,16 €
			Materiales	45,45 €
			Medios auxiliares	1,27 €
			3 % Costes indirectos	1,95 €
			Total por m².....:	**66,83 €**

Son SESENTA Y SEIS EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por m²

97	TMB040	Ud	Suministro y colocación de banco, de hormigón prefabricado de 400x60x45 cm, apoyado sobre pavimento. Formado por banca y apoyos de hormigón prefabricado decapado e hidrofugado y respaldos de madera Tropical, Certificada FSC® y tratada al lasur.	
			Mano de obra	49,77 €
			Maquinaria	24,40 €
			Materiales	1.071,79 €
			Medios auxiliares	22,92 €
			3 % Costes indirectos	35,07 €
			Total por Ud.....:	**1.203,95 €**

Son MIL DOSCIENTOS TRES EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud

98	TME020	Ud	Suministro y colocación de papelera de acero, de 80 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	
			Mano de obra	17,40 €
			Materiales	57,03 €
			Medios auxiliares	1,49 €
			3 % Costes indirectos	2,28 €
			Total por Ud.....:	**78,20 €**

Son SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por Ud

99	TMF010	Ud	Suministro y colocación de fuente de fundición de hierro modelo Atlántida "SANTA & COLE" o similar, de 120 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	
			Mano de obra	113,68 €
			Materiales	855,80 €
			Medios auxiliares	19,39 €
			3 % Costes indirectos	29,67 €
			Total por Ud.....:	**1.018,54 €**

Son MIL DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud

100	TSV030	Ud	Suministro y colocación de poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I.

			Mano de obra	21,39 €
			Materiales	20,12 €
			Medios auxiliares	0,83 €
			3 % Costes indirectos	1,27 €
			Total por Ud.....:	**43,61 €**
			Son CUARENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
101	TSV050	Ud	Suministro y colocación de señal vertical/cartel de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	
			Mano de obra	5,44 €
			Maquinaria	2,98 €
			Materiales	41,26 €
			Medios auxiliares	0,99 €
			3 % Costes indirectos	1,52 €
			Total por Ud.....:	**52,19 €**
			Son CINCUENTA Y DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud	
102	TSV100	Ud	Suministro y colocación de poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana , fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I mediante placa de anclaje con pernos.	
			Mano de obra	21,39 €
			Materiales	112,60 €
			Medios auxiliares	2,68 €
			3 % Costes indirectos	4,10 €
			Total por Ud.....:	**140,77 €**
			Son CIENTO CUARENTA EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
103	TSV110	Ud	Suministro y colocación de módulo de señalización informativa urbana,con dorso cerrado, de aluminio, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	
			Mano de obra	17,12 €
			Materiales	137,37 €
			Medios auxiliares	3,09 €
			3 % Costes indirectos	4,73 €
			Total por Ud.....:	**162,31 €**
			Son CIENTO SESENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
104	UAA010	Ud	Arqueta de paso 70x70x70 cm, con marco y tapa de fundición D400	
			Mano de obra	58,88 €
			Maquinaria	5,22 €
			Materiales	214,32 €
			Medios auxiliares	5,57 €
			3 % Costes indirectos	8,52 €
			Total por Ud.....:	**292,51 €**
			Son DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
105	UAA010c	Ud	Arqueta de paso 70x70x60 cm, con marco y tapa de fundición D400	

			Mano de obra	54,81 €
			Maquinaria	4,31 €
			Materiales	206,84 €
			Medios auxiliares	5,32 €
			3 % Costes indirectos	8,14 €
			Total por Ud.....:	**279,42 €**
			Son DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
106	UAC010b	m	Colector enterrado DN315 mm 8 kN/m².	
			Mano de obra	6,09 €
			Maquinaria	5,12 €
			Materiales	60,09 €
			Medios auxiliares	1,43 €
			3 % Costes indirectos	2,18 €
			Total por m.....:	**74,91 €**
			Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS por m	
107	UAC010c	m	Colector enterrado DN250 mm 8 kN/m².	
			Mano de obra	5,29 €
			Maquinaria	4,14 €
			Materiales	43,21 €
			Medios auxiliares	1,05 €
			3 % Costes indirectos	1,61 €
			Total por m.....:	**55,30 €**
			Son CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por m	
108	UAl010	m	Canal Hormigon (150 x h.variable) + rejilla GR150UOC ac galv.+accesorios	
			Mano de obra	43,84 €
			Materiales	37,27 €
			Medios auxiliares	1,62 €
			3 % Costes indirectos	2,48 €
			Total por m.....:	**85,21 €**
			Son OCHENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por m	
109	UAl020ar	Ud	Imbornal HA-25/B/20/Qa con rejilla fundicion D-400	
			Mano de obra	51,50 €
			Materiales	69,11 €
			Medios auxiliares	2,41 €
			3 % Costes indirectos	3,69 €
			Total por Ud.....:	**126,71 €**
			Son CIENTO VEINTISEIS EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
110	UAl020ar2	Ud	Imbornal HA-25/B/20/Qa sin rejilla	

			Mano de obra	51,50 €
			Materiales	19,46 €
			Medios auxiliares	1,42 €
			3 % Costes indirectos	2,17 €
			Total por Ud.....:	**74,55 €**
			Son SETENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
111	UAP010g	Ud	Pozo de registro, de D1,00 m h1,45 m D-400	
			Mano de obra	144,34 €
			Materiales	359,69 €
			Medios auxiliares	10,08 €
			3 % Costes indirectos	15,42 €
			Total por Ud.....:	**529,53 €**
			Son QUINIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
112	UGF020	Ud	Filtro de aguas pluviales	
			Mano de obra	9,37 €
			Materiales	379,67 €
			Medios auxiliares	7,78 €
			3 % Costes indirectos	11,90 €
			Total por Ud.....:	**408,72 €**
			Son CUATROCIENTOS OCHO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
113	UIA010c	Ud	Arqueta de 60x60x60 cm de medidas interiores, con marco y tapa de fundición, de 69,5x68,5 cm, de hormigón en masa , con fondo de grava gruesa de h>15cm, registrable	
			Mano de obra	13,06 €
			Materiales	60,76 €
			Medios auxiliares	1,48 €
			3 % Costes indirectos	2,26 €
			Total por Ud.....:	**77,56 €**
			Son SETENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
114	UIV010	Ud	Arqueta de paso y derivación de 40x40x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250	
			Mano de obra	22,46 €
			Materiales	73,01 €
			Medios auxiliares	1,91 €
			3 % Costes indirectos	2,92 €
			Total por Ud.....:	**100,30 €**
			Son CIEN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud	
115	UIV0101ar	Ud	Arqueta de paso y derivación de 40x40x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250	
			Mano de obra	22,46 €
			Materiales	73,01 €

			Medios auxiliares	1,91 €
			3 % Costes indirectos	2,92 €
			Total por Ud.....:	**100,30 €**
			Son CIEN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS por Ud	
116	UIV0102ar	Ud	Arqueta con enchufes de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250	
			Mano de obra	23,76 €
			Materiales	136,48 €
			Medios auxiliares	3,20 €
			3 % Costes indirectos	4,90 €
			Total por Ud.....:	**168,34 €**
			Son CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
117	UIV010ar	Ud	Suministro y montaje de farola Bali de Escoffet 100W LED o similar	
			Mano de obra	50,20 €
			Maquinaria	21,50 €
			Materiales	1.866,30 €
			Medios auxiliares	38,76 €
			3 % Costes indirectos	59,30 €
			Total por Ud.....:	**2.036,06 €**
			Son DOS MIL TREINTA Y SEIS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud	
118	UIV010bar	Ud	Arqueta de paso y derivación de 60x60x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250	
			Mano de obra	22,46 €
			Materiales	87,62 €
			Medios auxiliares	2,20 €
			3 % Costes indirectos	3,37 €
			Total por Ud.....:	**115,65 €**
			Son CIENTO QUINCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
119	UPC010	Ud	Equipo automático de clorado y sulfatado de agua con bomba dosificadora	
			Mano de obra	67,99 €
			Materiales	1.604,00 €
			Medios auxiliares	33,44 €
			3 % Costes indirectos	51,16 €
			Total por Ud.....:	**1.756,59 €**
			Son MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
120	UPD020	Ud	Conjunto Electrobomba autoaspirante VIRON P300 ASTRALPOOL o similar para Q:16 m³/h P:4 m.c.a. y accesorios	
			Mano de obra	56,66 €
			Materiales	827,54 €
			Medios auxiliares	17,68 €

			3 % Costes indirectos	27,06 €
			Total por Ud.....:	**928,94 €**
			Son NOVECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
121	UPD030	Ud	Filtro de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster, de 600 mm de diámetro, con dos salidas de 2", caudal de 16 m³/h y presión máxima de trabajo de 2,5 bar.	
			Mano de obra	67,99 €
			Materiales	1.024,54 €
			Medios auxiliares	21,85 €
			3 % Costes indirectos	33,43 €
			Total por Ud.....:	**1.147,81 €**
			Son MIL CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud	
122	UPM040	Ud	Suministro e instalación de boquilla de fuente seca de acero inoxidable empotrable en suelo. Incluye chorro de lanza de 14mm con estabilizador de flujo incorporado y corrector de angulo para contrarrestar la inclinación del terreno. Incorpora electrovalvula para control de los chorros.	
			Mano de obra	5,64 €
			Materiales	87,81 €
			Medios auxiliares	1,87 €
			3 % Costes indirectos	2,86 €
			Total por Ud.....:	**98,18 €**
			Son NOVENTA Y OCHO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por Ud	
123	URA010	Ud	Acometida enterrada a la red de riego de 15 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 5,5 mm de espesor y llave de corte	
			Mano de obra	824,61 €
			Materiales	95,55 €
			Medios auxiliares	36,81 €
			3 % Costes indirectos	28,71 €
			Total por Ud.....:	**985,68 €**
			Son NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
124	URA010b	Ud	Acometida enterrada PE 100 DN110 PN=25 atm y 12,3 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.	
			Mano de obra	193,47 €
			Materiales	185,50 €
			Medios auxiliares	15,16 €
			3 % Costes indirectos	11,82 €
			Total por Ud.....:	**405,95 €**
			Son CUATROCIENTOS CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
125	URD010	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, enterrada.	
			Mano de obra	1,49 €
			Materiales	1,41 €
			Medios auxiliares	0,06 €
			3 % Costes indirectos	0,09 €

			Total por m.....:	**3,05 €**
			Son TRES EUROS CON CINCO CÉNTIMOS por m	
126	URD010b	m	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, enterrada.	
			Mano de obra	1,84 €
			Materiales	1,92 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,12 €
			Total por m.....:	**3,96 €**
			Son TRES EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
127	URD020	m	Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 50 cm.	
			Mano de obra	0,94 €
			Materiales	0,45 €
			Medios auxiliares	0,03 €
			3 % Costes indirectos	0,04 €
			Total por m.....:	**1,46 €**
			Son UN EURO CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m	
128	URE010	Ud	Boca de riego de fundición, con racor de salida tipo Madrid de 40 mm de diámetro.	
			Mano de obra	9,65 €
			Materiales	148,31 €
			Medios auxiliares	3,16 €
			3 % Costes indirectos	4,83 €
			Total por Ud.....:	**165,95 €**
			Son CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
129	URM010	Ud	Conjunto de electroválvulas y valvulas en arqueta	
			Mano de obra	11,38 €
			Materiales	82,64 €
			Medios auxiliares	1,88 €
			3 % Costes indirectos	2,88 €
			Total por Ud.....:	**98,78 €**
			Son NOVENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
130	URM020	Ud	Sensor de lluvia de respuesta rápida, normalmente cerrado, modelo Rain-Clik "HUNTER" o similar.	
			Mano de obra	4,84 €
			Materiales	24,38 €
			Medios auxiliares	0,58 €
			3 % Costes indirectos	0,89 €
			Total por Ud.....:	**30,69 €**
			Son TREINTA EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	

131	URM030	Ud	Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural exterior, con transformador 230/24 V interno y armario estanco con llave, tipo SOLEM o similar.	
			Mano de obra	32,18 €
			Materiales	103,02 €
			Medios auxiliares	2,70 €
			3 % Costes indirectos	4,14 €
			Total por Ud.....:	**142,04 €**
			Son CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud	
132	UULM070	m	Canal SELF200 + rejilla FNX150UCCM fund. dúctil + cancela CS150 + tornillos TEF850	
			Mano de obra	28,67 €
			Materiales	84,57 €
			Medios auxiliares	2,26 €
			3 % Costes indirectos	3,47 €
			Total por m.....:	**118,97 €**
			Son CIENTO DIECIOCHO EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m	
133	XOC010	Ud	Control técnico de obra por OCA	
			Materiales	827,83 €
			Medios auxiliares	16,56 €
			3 % Costes indirectos	25,33 €
			Total por Ud.....:	**869,72 €**
			Son OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
134	XRI010	Ud	Replanteo previo de las instalaciones propuestas incluyendo investigacion de las existentes	
			Materiales	243,70 €
			Medios auxiliares	4,87 €
			3 % Costes indirectos	7,46 €
			Total por Ud.....:	**256,03 €**
			Son DOSCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS CON TRES CÉNTIMOS por Ud	
135	XUX010	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.	
			Sin descomposición	170,36 €
			Medios auxiliares	3,41 €
			3 % Costes indirectos	5,21 €
			Total por Ud.....:	**178,98 €**
			Son CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
136	XUX010b	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.	
			Sin descomposición	170,36 €
			Medios auxiliares	3,41 €
			3 % Costes indirectos	5,21 €
			Total por Ud.....:	**178,98 €**

Son CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud

137 XUX010c Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.

Sin descomposición	170,36 €
Medios auxiliares	3,41 €
3 % Costes indirectos	5,21 €
Total por Ud.....:	**178,98 €**

Son CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud

138 YCA020 Ud Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

Mano de obra	5,75 €
Materiales	3,36 €
Medios auxiliares	0,18 €
3 % Costes indirectos	0,28 €
Total por Ud.....:	**9,57 €**

Son NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud

139 YCA021 Ud Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.

Mano de obra	9,23 €
Materiales	5,60 €
Medios auxiliares	0,30 €
3 % Costes indirectos	0,45 €
Total por Ud.....:	**15,58 €**

Son QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud

140 YCB040 Ud Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.

Mano de obra	1,75 €
Materiales	12,01 €
Medios auxiliares	0,28 €
3 % Costes indirectos	0,42 €
Total por Ud.....:	**14,46 €**

Son CATORCE EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud

141	YCB070	m	Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos.		
			Mano de obra	7,29 €
			Materiales	2,45 €
			Medios auxiliares	0,19 €
			3 % Costes indirectos	0,30 €
			Total por m.....:	**10,23 €**
			Son DIEZ EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS por m	
142	YCR030	m	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.		
			Mano de obra	7,13 €
			Materiales	3,17 €
			Medios auxiliares	0,21 €
			3 % Costes indirectos	0,32 €
			Total por m.....:	**10,83 €**
			Son DIEZ EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
143	YCS016	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	
			Mano de obra	1,75 €
			Materiales	16,49 €
			Medios auxiliares	0,36 €
			3 % Costes indirectos	0,56 €
			Total por Ud.....:	**19,16 €**
			Son DIECINUEVE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por Ud	
144	YCS020	Ud	Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 130 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	
			Mano de obra	36,50 €
			Materiales	574,73 €
			Medios auxiliares	12,22 €
			3 % Costes indirectos	18,70 €
			Total por Ud.....:	**642,15 €**
			Son SEISCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por Ud	
145	YCU010	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos.	
			Mano de obra	1,75 €

			Materiales	12,83 €
			Medios auxiliares	0,29 €
			3 % Costes indirectos	0,45 €
			Total por Ud.....:	**15,32 €**
			Son QUINCE EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud	
146	YCU010b	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	
			Mano de obra	1,75 €
			Materiales	12,13 €
			Medios auxiliares	0,28 €
			3 % Costes indirectos	0,42 €
			Total por Ud.....:	**14,58 €**
			Son CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud	
147	YIC010	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	
			Materiales	0,21 €
			3 % Costes indirectos	0,01 €
			Total por Ud.....:	**0,22 €**
			Son VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud	
148	YIJ010	Ud	Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	4,50 €
			Medios auxiliares	0,09 €
			3 % Costes indirectos	0,14 €
			Total por Ud.....:	**4,73 €**
			Son CUATRO EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud	
149	YIJ010b	Ud	Suministro de gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, a temperaturas extremas, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	2,47 €
			Medios auxiliares	0,05 €
			3 % Costes indirectos	0,08 €
			Total por Ud.....:	**2,60 €**
			Son DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por Ud	
150	YIJ010c	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	2,24 €
			Medios auxiliares	0,04 €
			3 % Costes indirectos	0,07 €
			Total por Ud.....:	**2,35 €**
			Son DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	

151	YIM010	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	
			Materiales	3,07 €
			Medios auxiliares	0,06 €
			3 % Costes indirectos	0,09 €
			Total por Ud.....:	**3,22 €**
			Son TRES EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por Ud	
152	YIO010	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	
			Materiales	0,91 €
			Medios auxiliares	0,02 €
			3 % Costes indirectos	0,03 €
			Total por Ud.....:	**0,96 €**
			Son NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud	
153	YIP010	Ud	Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	
			Materiales	17,19 €
			Medios auxiliares	0,34 €
			3 % Costes indirectos	0,53 €
			Total por Ud.....:	**18,06 €**
			Son DIECIOCHO EUROS CON SEIS CÉNTIMOS por Ud	
154	YIU005	Ud	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	7,11 €
			Medios auxiliares	0,14 €
			3 % Costes indirectos	0,22 €
			Total por Ud.....:	**7,47 €**
			Son SIETE EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud	
155	YIU020	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	5,38 €
			Medios auxiliares	0,11 €
			3 % Costes indirectos	0,16 €
			Total por Ud.....:	**5,65 €**
			Son CINCO EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por Ud	
156	YIU030	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.	
			Materiales	4,20 €
			Medios auxiliares	0,08 €
			3 % Costes indirectos	0,13 €
			Total por Ud.....:	**4,41 €**

Son CUATRO EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS por Ud

157 YMM010 Ud Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.

Mano de obra	3,48 €
Materiales	88,25 €
Medios auxiliares	1,83 €
3 % Costes indirectos	2,81 €
Total por Ud.....:	**96,37 €**

Son NOVENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS por Ud

158 YPA010 Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.

Materiales	94,00 €
Medios auxiliares	1,88 €
3 % Costes indirectos	2,88 €
Total por Ud.....:	**98,76 €**

Son NOVENTA Y OCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud

159 YPA010b Ud Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.

Materiales	378,11 €
Medios auxiliares	7,56 €
3 % Costes indirectos	11,57 €
Total por Ud.....:	**397,24 €**

Son TRESCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por Ud

160 YPA010c Ud Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.

Materiales	160,50 €
Medios auxiliares	3,21 €
3 % Costes indirectos	4,91 €
Total por Ud.....:	**168,62 €**

Son CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por Ud

161 YPC010 Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m^2), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.

Materiales	146,78 €
Medios auxiliares	2,94 €
3 % Costes indirectos	4,49 €
Total por Ud.....:	**154,21 €**

Son CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS por Ud

162	YPC050	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	
			Materiales	112,69 €
			Medios auxiliares	2,25 €
			3 % Costes indirectos	3,45 €
			Total por Ud.....:	**118,39 €**
			Son CIENTO DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por Ud	
163	YPM010	Ud	20 taquillas individuales, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	
			Mano de obra	41,77 €
			Materiales	530,29 €
			Medios auxiliares	11,44 €
			3 % Costes indirectos	17,51 €
			Total por Ud.....:	**601,01 €**
			Son SEISCIENTOS UN EUROS CON UN CÉNTIMO por Ud	
164	YSX010	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
			Sin descomposición	97,35 €
			3 % Costes indirectos	2,92 €
			Total por Ud.....:	**100,27 €**
			Son CIEN EROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS por Ud	

4. MEDICIONES

MEDICIONES

1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.1	Ud	Arranque con medios mecánicos de arbol grande	
		Total Ud :	**23,00**
1.2	Ud	Protección para árbol	
		Total Ud :	**23,00**
1.3	Ud	Desmontaje de banco de hormigón prefabricado, de 195 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
		Total Ud :	**27,00**
1.4	Ud	Desmontaje de papelera de fundición, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
		Total Ud :	**13,00**
1.5	Ud	Desmontaje de hito o bolardo de acero, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
		Total Ud :	**53,00**
1.6	Ud	Desmontaje de cartel mural, de hasta 3 m² de superficie, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
		Total Ud :	**2,00**
1.7	Ud	Desmontaje de señal vertical, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
		Total Ud :	**22,00**
1.8	Ud	Desmontaje de punto de luz con báculo.	
		Total Ud :	**34,00**
1.9	Ud	Desmontaje de juego infantil, tipo columpio, de 70 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.	
		Total Ud :	**3,00**
1.10	M	Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.	
		Total m :	**1.118,62**
1.11	M²	Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arena o mortero, con martillo neumático, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	
		Total m² :	**1.894,65**
1.12	M²	Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	

	Uds.	Parcial	Subtotal
Soportal [A]	417,35	417,35	
Aceras [A]	1.891,11	1.891,11	
		2.308,46	2.308,46

1.13	M²	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico y base de hormigón de hasta 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	
		Total m² :	**7.486,50**
1.14	M²	Demolición de base de hormigón en masa o armado de hasta 50 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.	

	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
*Porcentaje del conjunto de la intervención para nivelación [A*B]*	0,1	12.888,00	1.288,80	
*Zanjas para instalaciones [A*B]*	0,65	1.525,00	991,25	
*Vegetación [A*B]*	1	1.777,00	1.777,00	

1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción					Medición
		*Alcorques [A*B]*	42	1,00		42,00	
		*Zapatas iluminación [A*B]*	64	1,00		64,00	
		*Bordillo [A*B]*	0,5	915,00		457,50	
						4.620,55	4.620,55
1.15	M³	Demolición de muro de mampostería ordinaria de piedra, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.					
						Total m³ :	**35,50**
1.16	M	Retirada de cableado eléctrico enterrado bajo tubo protector con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial	Subtotal
		prevision	100			100,00	
						100,00	100,00
1.17	Ud	Desmontaje de armario electrico exterior, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial	Subtotal
		Demolicion de centro de mando	1			1,00	
		Desplazamiento de armarios existentes	1			1,00	
		Otros cuadros	8			8,00	
						10,00	10,00
1.18	Ud	Demolición de imbornal					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial	Subtotal
		Imbornales suprimidos	17			17,00	
						17,00	17,00
1.19	Ud	Demolición de imbornal y recuperación de marco y rejilla					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial	Subtotal
		Imbornales desplazados con aprovechamiento de marco y rejilla	21			21,00	
						21,00	21,00
1.20	M	Demolición de colector enterrado de hasta 300 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto Parcial	Subtotal
		Prevision	1	50,00		50,00	
						50,00	50,00
1.21	Ud	Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de hasta 200 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor.					
						Total Ud :	**34,00**
1.22	Ud	Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de 200 a 500 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor.					
						Total Ud :	**7,00**
1.23	Ud	Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de más de 500 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor.					
						Total Ud :	**3,00**

1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición
1.24	Ud	Replanteo previo de las instalaciones propuestas incluyendo investigacion de las existentes	
		Total Ud :	1,00

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1 **M³** Excavación a cielo abierto bajo rasante, en terreno de tránsito compacto, de hasta 4 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapata iluminación	64	1,00	1,00	0,70	44,80	
Zapata muro-Calle Norte		183,00	0,75	0,30	41,18	
Zapata bordillos, canal drenante, caz e intalaciones		865,55	0,35	0,10	30,29	
Alcorques	50	1,00	1,00	0,50	25,00	
Zonas verdes-Calle Norte		183,00	5,56	0,20	203,50	
Zonas verdes-Calle Sur		154,80	1,12	0,40	69,35	
					414,12	414,12

2.2 **M³** Excavación para explanación en terreno de tránsito compacto, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
*A*B*	0,3	1.770,00	531,00	
			531,00	531,00

2.3 **M²** Extendido y perfilado de tierras con medios mecánicos y refino con medios mecánicos.

Total m² : 1.770,00

2.4 **M³** Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

Total m³ : 274,50

2.5 **M²** Perfilado y refino de taludes de terraplén, de hasta 3 m de altura, en tierra, con medios mecánicos.

Total m² : 338,55

2.6 **M³** Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.

Total m³ : 345,00

2.7 **M²** Laboreo mecanizado en terreno compacto realizado mediante dos pases cruzados de arado de vertedera, arastrado por tractor agricola de 60CV de potencia, a una profundidad de 60cm incluido desterronado.

Total m² : 1.761,00

2.8 **M²** Rastrillado superficial del terreno previamente laboreado, suelto, con medios manuales, mediante rastrillo, para preparación del lecho de siembra.

Total m² : 1.806,00

2.9 **M³** Suministro y extendido mecáncio de tierra vegetal cribada (40% tierra vegetal, 30%abono, 30% tierra de río) para formar una capa uniforme de espesor 25cm mediante pala cargadora y dumper en capa uniforme, incluido rasanteo y remates por medios manuales.

	Espesor	Superficie	Ancho	Parcial	Subtotal
*Zonas verdes [A*B]*	0,25	1.780,00		445,00	
				445,00	445,00

2.10 **M³** Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	1.450,00	0,80	0,80	928,00	

2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción						Medición
			1	75,00	0,65	0,80	39,00	
							967,00	967,00
2.11	M³	Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1.450,00	0,65	0,50	471,25	
			1	150,00	0,65	0,50	48,75	
							520,00	520,00

3 FIRME Y CIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.1 **M³** Base granular con zahorra artificial granítica, y compactación al 100% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 100% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

	Espesor	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
*Pavimentación [A*B]*	0,15	2.854,44			428,17	
*Relleno en zapata de muro [A*B]*	1	100,00			100,00	
					528,17	528,17

3.2 **M³** Muro de contención de tierras de superficie plana, sin puntera, de hormigón armado, de hasta 3 m de altura, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 22 kg/m³. Incluso tubos de PVC para drenaje y geotextil, alambre de atar y separadores.

	metros	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
*A*B*	172	0,38			65,36	
					65,36	65,36

3.3 **M³** Construccion de estructura s/plano de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta+aljibe de fuente	12				12,00	
					12,00	12,00

3.4 **M** Suministro y colocación de Bordillo - Recto - MC - C5 (25x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 30 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.

Total m : 516,00

3.5 **M** Borde metálico de pletinas de acero inox. de 250 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-15/B/20/I, para delimitar espacios y separar materiales de pav

	Uds.	Longitud	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
*Alcorque [A*B]*	50	4,00			200,00	
*Encuentro Fachada Edificios [A*B]*	1	148,00			148,00	
*Parque infantil [A*B]*	1	35,00			35,00	
					383,00	383,00

3.6 **M²** Base de hormigón en masa de hasta 25 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento. Incluye encofrado de madera así como todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

	%	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
*Porcentaje conjunto de la plaza para nivelación [A*B]*	0,1	9.017,44			901,74	
*Pista deportiva [A*B]*	1	516,45			516,45	
*Acera plaza, calle norte [A*B]*	1	445,00			445,00	
*Zanjas instalaciones [A*B]*	1	501,25			501,25	
					2.364,44	2.364,44

3.7 **M³** Relleno de zanjas para instalaciones, con losa hormigón HA-40, fabricado en central y vertido desde camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Relleno principal saneamiento zanjas <1m	1	150,00	0,65	0,30	29,25	

3 FIRME Y CIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición
		29,25	29,25

3.8 **M³** Hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, para formación de zapata.

	Uds.	Volumen	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
*Losa escalera [A*B]*	1	18,30			18,30	
*Zapata farolas [A*B]*	64	1,10			70,40	
					88,70	88,70

4 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición
4.1	M³	Base granular con grava 20/30 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.	
		Total m³ :	**10,00**
4.2	M²	Geotextil tejido a base de polipropileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 18,0 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 16,0 kN/m, colocado sobre el terreno.	
		Total m² :	**50,00**
4.3	Ud	Imbornal HA-25/B/20/Qa sin rejilla	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Imbornales desplazados con aprovechamiento de marco y rejilla	21				21,00	
					21,00	21,00

4.4 Ud Imbornal HA-25/B/20/Qa con rejilla fundicion D-400

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Imbornal con tapa (prevision en caso de no poder aprovechar la rejilla existente)	1				1,00	
					1,00	1,00

4.5 Ud Arqueta de paso 70x70x60 cm, con marco y tapa de fundición D400

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta para saneamiento	4				4,00	
					4,00	4,00

4.6 Ud Arqueta de paso 70x70x70 cm, con marco y tapa de fundición D400

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta para saneamiento	1				1,00	
					1,00	1,00

4.7 Ud Pozo de registro, de D1,00 m h1,45 m D-400

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nuevo pozo	2				2,00	
					2,00	2,00

4.8 M Canal SELF200 + rejilla FNX150UCCM fund. dúctil + cancela CS150 + tornillos TEF850

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona parque baloncesto	1	11,50			11,50	
					11,50	11,50

4.9 M Canal Hormigon (150 x h.variable) + rejilla GR150UOC ac galv.+accesorios

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canaleta longitudinal	1	193,00			193,00	
					193,00	193,00

4.10 M Colector enterrado DN250 mm 8 kN/m².

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

4 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción						Medición
	Albañal		1	235,00			235,00	
							235,00	235,00
4.11	M	Colector enterrado DN315 mm 8 kN/m².						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Albañal		1	19,00			19,00	
							19,00	19,00
4.12	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	alcantarillado		1				1,00	
							1,00	1,00
4.13	Ud	Redacción y legalización del proyecto de saneamiento, y tramitacion de documentacion						
							Total ud :	**1,00**
4.14	1	Enrasado coronación de pozos y arquetas						
							Total 1 :	**1,00**
4.15	Ud	Pintado de imbornales y/o tapas existentes de fundicion						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Saneamiento, abastecimiento, gas, MT, BT, ICT...		50				50,00	
							50,00	50,00

5 FONTANERÍA Y RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	Ud	Acometida enterrada PE 100 DN110 PN=25 atm y 12,3 mm de espesor y llave de corte alojada en arqueta de obra de fábrica.	
		Total Ud :	**4,00**
5.2	Ud	Acometida enterrada a la red de riego de 15 m de longitud, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 5,5 mm de espesor y llave de corte	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas para red de riego	4				4,00	
					4,00	4,00

5.3	Ud	Sensor de lluvia de respuesta rápida, normalmente cerrado, modelo Rain-Clik "HUNTER" o similar.
		Total Ud : 1,00
5.4	Ud	Boca de riego de fundición, con racor de salida tipo Madrid de 40 mm de diámetro.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Prevision	1				1,00	
					1,00	1,00

5.5	Ud	Arqueta de 60x60x60 cm de medidas interiores, con marco y tapa de fundición, de 69,5x68,5 cm, de hormigón en masa , con fondo de grava gruesa de h>15cm, registrable
		Total Ud : 4,00
5.6	Ud	Conjunto de electroválvulas y valvulas en arqueta
		Total Ud : 5,00
5.7	M	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, enterrada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
riego goteo	1	890,00			890,00	
					890,00	890,00

5.8	M	Tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, enterrada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
fuente	1	68,00			68,00	
					68,00	68,00

5.9	M	Tubería de riego por goteo formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 50 cm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
arboles	114	1,00			114,00	
Zona arbustiva-plantas	1	4.100,00			4.100,00	
					4.214,00	4.214,00

5.10	M	Tubería PE 100 D25 mm SDR7,4, PN=25 atm.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
fuente	1	175,00			175,00	
					175,00	175,00

5.11	M	Tubería PE 100 D75 mm SDR7,4, PN=25 atm.

5 FONTANERÍA Y RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
fuente	1	2,00			2,00	
					2,00	2,00

5.12 Ud Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural exterior, con transformador 230/24 V interno y armario estanco con llave, SOLEM o similar.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dentro de CGMP fuerza	1				1,00	
					1,00	1,00

5.13 Ud Filtro de aguas pluviales

Total Ud : 1,00

5.14 Ud Conjunto Electrobomba autoaspirante VIRON P300 ASTRALPOOL o similar para Q:16 m³/h P:4 m.c.a. y accesorios

Total Ud : 1,00

5.15 Ud Filtro de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster, de 600 mm de diámetro, con dos salidas de 2", caudal de 16 m³/h y presión máxima de trabajo de 2,5 bar.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Prevision	1				1,00	
					1,00	1,00

5.16 Ud Equipo automático de clorado y sulfatado de agua con bomba dosificadora

Total Ud : 1,00

5.17 Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
fontaneria	1				1,00	
					1,00	1,00

5.18 Ud Redacción y legalización del proyecto de fontanería y riego, y tramitacion de documentacion

Total ud : 1,00

5.19 Ud Suministro e instalación de hidrante bajo nivel de tierra, de 4" DN 100 mm de diámetro, con dos salidas de 2 1/2" DN 70 mm, racores, tapones, marco y tapa rectangular para acera. Incluso elementos de fijación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Hidrantes	2				2,00	
					2,00	2,00

5.20 Ud Suministro e instalación de boquilla de fuente seca de acero inoxidable empotrable en suelo. Incluye chorro de lanza de 14mm con estabilizador de flujo incorporado y corrector de angulo para contrarrestar la inclinación del terreno. Incorpora electrovalvula para control de los chorros.

Total Ud : 44,00

6 ELECTRICIDAD Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.1	Ud	Toma de tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de longitud.	
		Total Ud :	**31,00**

6.2 Ud Arqueta con enchufes de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
arquetas con enchufes	25				25,00	
					25,00	25,00

6.3 Ud Arqueta de paso y derivación de 40x40x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Iluminacion						
Plaza de los Belgas BALI	64				64,00	
Plaza de los Belgas empotradas	9				9,00	
Fuerza	8				8,00	
					81,00	81,00

6.4 Ud Arqueta de paso y derivación de 60x60x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
partida para futuro enterramiento de instalacion posada en fachadas	4				4,00	
					4,00	4,00

6.5 Ud Centro de mando y protección para alumbrado público exterior

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Centro de Medida , Mando y proteccion alumbrado	1				1,00	
					1,00	1,00

6.6 Ud Caja de medida tipo CAHORS hasta 300A

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CPM FUERZA	1				1,00	
					1,00	1,00

6.7 Ud Envolvente IP55 920x1470x500mm exterior para armarios de mando y proteccion sobre peana

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuadro Aux	4				4,00	
					4,00	4,00

6.8 Ud Envolvente IP55 1500x1350x500mm exterior para armarios de mando y proteccion sobre peana

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuadro general Fuerza	1				1,00	
					1,00	1,00

6.9 Ud CSMP eventos

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

6 ELECTRICIDAD Y DATOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
		CSMP eventos	1				1,00	
							1,00	1,00
6.10	Ud	CSMP fuente						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		CSMP fuente	1				1,00	
							1,00	1,00
6.11	Ud	CSMP Aux						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cuadro Aux	4				4,00	
							4,00	4,00
6.12	Ud	CGMP fuerza						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cuadro general Fuerza	1				1,00	
							1,00	1,00
6.13	M	Alimentacion RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm², 0,6/1 kV tubo 125 mm de diámetro.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		acometida alimentacion CGMP fuerza	1	25,00			25,00	
							25,00	25,00
6.14	M	Derivación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm², 0,6/1 kV tubo 50 mm de diámetro.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		linea a CSMP aux enchufes 1	1	5,00			5,00	
							5,00	5,00
6.15	M	Derivación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm², 0,6/1 kV tubo 75 mm de diámetro.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		linea a CSMP fuente	1	160,00			160,00	
		linea a CSMP aux enchufes 2	1	80,00			80,00	
							240,00	240,00
6.16	M	Derivación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 mm², 0,6/1 kV tubo 75 mm de diámetro.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		linea a CSMP aux enchufes 3	1	125,00			125,00	
		linea a CSMP aux enchufes 4	1	160,00			160,00	
							285,00	285,00
6.17	M	Derivación RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50+1G25 mm² 0,6/1 kV, D110 mm de diámetro.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		linea a CSMP eventos	1	160,00			160,00	

6 ELECTRICIDAD Y DATOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
							160,00	160,00
6.18	M	Cable unipolar RZ1-K (AS) 0,6/1 kV Cca-s1b,d1,a1, 2,5 mm²						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	cableado enchufes		3	330,00			990,00	
	cableado enchufes cuadros		3	50,00			150,00	
							1.140,00	1.140,00
6.19	M	Tubo curvable polietileno de doble pared 50 mm 450 N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	instalacion enterrada		1	299,00			299,00	
							299,00	299,00
6.20	M	Tubo curvable polietileno de doble pared D160 mm 450 N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	partida para enterrar instalacion posada en fachadas		2	177,00			354,00	
	partida para futuro enterramiento de instalacion posada en fachadas		2	166,00			332,00	
							686,00	686,00
6.21	M	Tubo curvable polietileno de doble pared D110 mm 450 N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Alumbrado							
	C8		1	255,00			255,00	
	C9		1	250,00			250,00	
	C10		1	230,00			230,00	
	C11		1	380,00			380,00	
	C12		1	360,00			360,00	
							1.475,00	1.475,00
6.22	Ud	Redacción y legalización del proyecto de electricidad y datos, y tramitacion de documentacion						
							Total ud :	**1,00**
6.23	Ud	Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	electricidad		1				1,00	
							1,00	1,00
6.24	Ud	Control técnico de obra por OCA						
							Total Ud :	**1,00**
6.25	M	Tubo curvable polietileno de doble pared D50 mm 450 N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

6 ELECTRICIDAD Y DATOS

Nº	Ud	Descripción						Medición
		instalacion enterrada	1	333,00			333,00	
		prevision para CCTV segun indicacion Ayuntamiento por dentro de farola hasta arqueta existente cercana designada por Ayuntamiento	6	25,00			150,00	
		Acometida desde punto de conexion con compañia comunicaciones (prevision)	1	10,00			10,00	
							493,00	493,00
6.26	M	Tubo curvable polietileno de doble pared D110 mm 450 N						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		partida para futuro enterramiento de instalacion posada en fachadas	2	177,00			354,00	
		partida para futuro enterramiento de instalacion posada en fachadas	2	166,00			332,00	
							686,00	686,00
6.27	M	Cable urbano apantallado, para exteriores, con cubierta EAP, de 2 pares (2x2x0,51 mm). Incluso accesorios y elementos de sujeción.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		enterrado en tubo DN50	1	355,00			355,00	
							355,00	355,00
6.28	Ud	Acometida de cable de fibra optica con accesorios						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometida a compañia de comunicaciones	4				4,00	
							4,00	4,00
6.29	Ud	Sistema de conexion a internet completo incluye router						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Punto acceso público	4				4,00	
							4,00	4,00
6.30	Ud	Arqueta de paso y derivación de 40x40x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		partida para futuro enterramiento de instalacion posada en fachadas	4				4,00	
							4,00	4,00

7 ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.1	Ud	Suministro e instalación de luminaria 3W Targetti micromercure o similar IP67 IK08	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Plaza de los Belgas	33				33,00	
					33,00	33,00

Nº	Ud	Descripción	Medición
7.2	Ud	Suministro y montaje de farola Bali de Escoffet 100W LED o similar	

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Plaza de los Belgas	64				64,00	
					64,00	64,00

8 PAVIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición

8.1 **M²** Suministro y colocación manual de losa de hormigón prefabricado, de 100x40x12 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de cemento de 4cm de espesor, 1:4 fluido y amasado. Rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R. Incluye piezas de peldaño de escalera, caz de recogida de aguas, piezas especiales de accesiblidad (botones, acanaladuras rectas) y piezas gravdas con los número del mercado. Con acabado a decidir por la DF.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Plaza [A]	6.220,4	6.220,40	
		6.220,40	6.220,40

8.2 **M²** Suministro y colocación manual de losa de hormigón prefabricado, de 100x40x8 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de cemento de 4cm de espesor, 1:4 fluido y amasado. Rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R. Incluye piezas de peldaño de escalera, piezas especiales de accesiblidad (botones, acanaladuras rectas) y piezas grabadas con numeración de puestos de venta. Con acabado a decidir por la DF.

	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
*Aceras [A*B]*	1	1.288,95	1.288,95	
*Soportal [A*B]*	1	417,35	417,35	
*Escaleras [A*B]*	1	59,00	59,00	
			1.765,30	1.765,30

8.3 **M²** Suministro y colocación manual de lingote de hormigón prefabricado, de 50x8x15 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de

	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
*Calzada Sur [A*B]*	1	644,75	644,75	
*Piezas mercado [A*B]*	4	92,16	368,64	
			1.013,39	1.013,39

8.4 **M²** Firme rígido para tráfico pesado T2 sobre explanada E2, compuesto de capa de 15 cm de espesor de hormigón magro vibrado, resistencia 15 MPa y capa de 23 cm de espesor de HF-4,5.

Total m² : 1.516,15

8.5 **M** Suministro y colocación de bordillo - Recto - MC - C5 (25x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5.

Total m : 915,60

8.6 **M²** Base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento. Incluye formación de pendientes y canal de drenaje realizado in situ según planos.

Total m² : 388,60

8.7 **M²** Pavimento continuo absorbedor de impactos, para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, realizado "in situ", de 30 mm de espesor total, formado por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 20 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir de la carta RAL.

Total m² : 388,60

8.8 **M²** Pavimento continuo de hormigón en masa con fibras de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y fibras de polipropileno; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico y pintdo con color a elegir por la DF.

Total m² : 415,97

8 PAVIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición

8.9 **M²** Pavimento continuo poroso de hormigón para alcorque. HM-D-275/F/8 Hydromedia "LAFARGEHOLCIM", de bajo contenido en finos, fabricado en central, color a elegir por la DF, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm², una resistencia a compresión de 15 N/mm² y una capacidad drenante de 500 l/(m²·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor.

	Uds.	Parcial	Subtotal
Alcorque [A]	42	42,00	
		42,00	42,00

8.10 **M²** Formación de pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena granítica, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).

Total m² : 44,50

8.11 **M²** Suministro y aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marcado de para marcado de flechas e inscripciones en viales longitudinales, transversales, delimitación de zona de aparcamiento, pista deportiva y pasos de peatón. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.

Total m² : 50,00

9 JARDINERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición
9.1	1	Incluye suministro, plantación y siembra. Todas las plantas contarán con el Pasaporte fitosanitario.	
		Ud Suministro de Abelia (x) grandiflora "variegada" (flor blanca/rosa) de 30/40 cm de altura, en contenedor.	119,00
		Ud Suministro de Acer freemanii "Autumn blaze" de 30-35 cm, en cepellón.	92
		Ud Suministro de Achillea filipendulina - variedades (amarillo), en contenedor de 0,5 litros.	292
		Ud Suministro de Berberis thunbergii "Atropurp.Nana" de 30/40 cm de altura, en contenedor.	91
		Ud Suministro de Carex testacea, en contenedor de 2 litros.	266
		Ud Suministro de Cistus salviifolius de 30/40 cm, en contenedor.	130
		Ud Suministro de Cistus (x) purpureus de 30/40 cm, en contenedor.	102
		Ud Suministro de Cotoneaster "Coral Beauty" de 20/30 cm, en contenedor.	163
		Ud Suministro de Euonymus alatus ´Compactus´ de 60/80 cm, en contenedor.	70
		Ud Suministro de Gaura lindheimeri, en contenedor de 1 litro.	673
		Ud Suministro de Lavandula angustifolia ¨Hidcote¨, en contenedor de 1 litro.	565
		Ud Suministro de Myrtus communis "Tarentina" de 60/80 cm, en contenedor.	85
		Ud Suministro de Pennisetum alopecuroides, en contenedor de 2 litros.	335
		Ud Suministro de Perovskia atriplicifolia, en contenedor de 3 litros.	87
		Ud Suministro de Phormium tenax "Atropurpurea" 80/100 cm, en contenedor.	57
		Ud Suministro de Pittosporum tobira "Nana" 40/60 cm, en contenedor.	263
		Ud Suministro de Rosa "The Fairy", en contenedor de 3 litros.	475
		Ud Suministro de Rosmarinus officinalis "Prostratus", en contenedor de 1 litro.	565,00
		Ud Suministro de Santolina chamaecyparissus, en contenedor de 1 litro.	875,00
		Ud Suministro de Stipa tenuissima, en contenedor de 2 litros.	266,00
		Ud Suministro de Thymus serpyllum (variedades), en contenedor de 1 litro.	678,00
		Ud Portes y descarga en obra.	1,00

9 JARDINERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición
	Ud	Plantación de árboles de hoja caduca de 20-30 cm de perímetro de tronco, suministrados en contenedor o cepellón, en hoyo de plantación realizado en terreno franco-arenoso, con hoyo de plantación cuya longitud será igual a dos veces el ancho del cepellón y una profundidad al menos igual a la de la altura del cepellón, preparando el fondo de hoyo para colocar el tubo de drenaje tal y como indica la memoria descriptiva del proyecto, abierto por medios mecánicos, incluído replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100%, formación de alcorque y primer riego, medida la unidad completamente ejecutada. No incluye el precio de la planta.	92,00
	Ud	Plantación de arbustos, en masa, suministrados en contenedor, con una densidad de 3-6 plantas/m2, en terreno llano, previamente laboreado, incluido laboreo con motocultor a una profundidad de 20 cm, abonado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego. No incluye el precio de la planta.	4.828,00
	Ud	Plantación de arbustos, en masa, suministrados en contenedor, con una densidad de 1-2 plantas/m2, en terreno llano, previamente laboreado, incluido laboreo con motocultor a una profundidad de 20 cm, abonado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego. No incluye el precio de la planta.	1.421,00
	Ud	Entutorado de árbol mediante 3 postes de rollizo de pino cilindrados, de 8 cm de diámetro y 3 m de longitud, tanalizados en autoclave, clavados verticalmente en el fondo del hoyo de plantación, incluidos sujeción del fuste con banda textil de 4 cm de ancho, retacado y limpieza, medida la unidad instalada en obra.	92,00
	M2	Cubrición decorativa con corteza de pino, extendido en capa uniforme de 5 cm de espesor, realizada por personal especializado bajo la dirección del maestro jardinero, con medios manuales, incluidos rasanteo, preparación previa del terreno, distribucion del material, extendido y acabado final, limpieza y riego de asentamiento, medida la superficie ejecutada en obra.	500,00
		Total 1 :	1,00

10 MOBILIARIO URBANO

Nº	Ud	Descripción	Medición
10.1	Ud	Suministro y colocación de banco, de hormigón prefabricado de 400x60x45 cm, apoyado sobre pavimento. Formado por banca y apoyos de hormigón prefabricado decapado e hidrofugado y respaldos de madera Tropical, Certificada FSC® y tratada al lasur.	
		Total Ud :	**15,00**
10.2	Ud	Suministro y colocación de papelera de acero, de 80 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	
		Total Ud :	**12,00**
10.3	Ud	Suministro y colocación de fuente de fundición de hierro modelo Atlántida "SANTA & COLE" o similar, de 120 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	
		Total Ud :	**2,00**
10.4	Ud	Suministro y colocación de canasta fija de baloncesto de 3,95 m de altura formada por: poste de tubo de acero de 120 mm de diámetro y 4 mm de espesor, con codo curvado soldado, cuadro de tubo rectangular de 50x30 cm y tirantes de tubo de acero, todo ello pintado con polvo de poliés	
		Total Ud :	**1,00**
10.5	Ud	Suministro y colocación de conjunto de juegos infantiles, compuesto por columpio; dos juego de muelle; balancín y tobogán. Acabados a decidir por la DF. Cada uno de los elementos que constituyen la zona infantil contará con su certificado de conformidad y calidad correspondiente y se deberá entrega planos detallados y despieces a la DF. Incluye certificación de las áreas de juego infantil en conformidad con la normativa UNE 147103, UNE-EN 1176 1 a 7 y UNE-EN 1177.	
		Total Ud :	**1,00**
10.6	Ud	Suministro y colocación de poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I.	
		Total Ud :	**15,00**
10.7	Ud	Suministro y colocación de señal vertical/cartel de acero galvanizado, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	
		Total Ud :	**15,00**
10.8	Ud	Suministro y colocación de poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana , fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I mediante placa de anclaje con pernos.	
		Total Ud :	**2,00**
10.9	Ud	Suministro y colocación de módulo de señalización informativa urbana,con dorso cerrado, de aluminio, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).	
		Total Ud :	**2,00**

11 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
11.1	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Total Ud :	**160,00**
11.2	Ud	Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Total Ud :	**236,00**
11.3	M³	Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación y materiales petreos, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Total m³ :	**1.509,19**
11.4	Ud	Transporte de residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico situado a una distancia máxima de 30 km, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la	
		Total Ud :	**160,00**
11.5	Ud	Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico situado a una distancia máxima de 30 km, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.	
		Total Ud :	**236,00**
11.6	M³	Transporte de tierras y materiales petreos con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 30 km.	
		Total m³ :	**1.509,19**

12 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.1	M	Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.	
		Total m :	535,00
12.2	M	Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos.	
		Total m :	255,00
12.3	Ud	Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	
		Total Ud :	15,00
12.4	Ud	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.	
		Total Ud :	45,00
12.5	Ud	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.	
		Total Ud :	10,00
12.6	Ud	Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos.	
		Total Ud :	4,00
12.7	Ud	Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	
		Total Ud :	4,00
12.8	Ud	Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.	
		Total Ud :	6,00
12.9	Ud	Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 130 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.	
		Total Ud :	1,00
12.10	Ud	Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.	
		Total Ud :	20,00
12.11	Ud	Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.	
		Total Ud :	5,00
12.12	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.	

12 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
		Total Ud :	5,00
12.13	Ud	Suministro de gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, a temperaturas extremas, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.	
		Total Ud :	5,00
12.14	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.	
		Total Ud :	10,00
12.15	Ud	Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.	
		Total Ud :	20,00
12.16	Ud	Suministro de mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.	
		Total Ud :	5,00
12.17	Ud	Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.	
		Total Ud :	20,00
12.18	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.	
		Total Ud :	20,00
12.19	Ud	Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.	
		Total Ud :	20,00
12.20	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m^2), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	
		Total Ud :	8,00
12.21	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m^2), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	
		Total Ud :	8,00
12.22	Ud	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.	
		Total Ud :	1,00
12.23	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.	
		Total Ud :	1,00
12.24	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.	
		Total Ud :	1,00
12.25	Ud	Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.	
		Total Ud :	1,00

12 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
12.26	Ud	20 taquillas individuales, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.	
		Total Ud :	1,00
12.27	Ud	Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
		Total Ud :	4,00

5. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	JSP030	Ud Arranque realizado con medios mecánicos de arbol grande, sin posterior reutilización, incluso eliminación de restos, arranque de la cepa y p.p. de medios auxiliares. Incluye carga y transporte a vertedero.			
		Total Ud :	23,00	28,69 €	659,87 €
1.2	0CB010	Ud Protección para árbol ejemplar, confeccionada en obra, mediante cercado fijo de 1,20 a 1,80m de altura, que cubra, en su totalidad, la proyección de copa del árbol sobre el suelo, medida la unidad instalada en obra. Y protección para tronco de árbol, confeccionado en obra, mediante tablones de madera de 2m de altura colocados sobre el tronco del árbol, acolchandolo por dentro de forma que no perjudique el árbol, medida la unidad instalada en obra.			
		Total Ud :	23,00	53,69 €	1.234,87 €
1.3	DTM040	Ud Desmontaje de banco de hormigón prefabricado, de 195 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso demolición de base y anclajes si los hubiese.			
		Total Ud :	27,00	3,89 €	105,03 €
1.4	DTM020b	Ud Desmontaje de papelera de fundición, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso demolición de base y anclajes si los hubiese.			
		Total Ud :	13,00	2,26 €	29,38 €
1.5	DTM010b	Ud Desmontaje de hito o bolardo de acero, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso demolición de base y anclajes si los hubiese.			
		Total Ud :	53,00	2,59 €	137,27 €
1.6	DTM050	Ud Desmontaje de cartel mural, de hasta 3 m² de superficie, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso demolición de base y anclajes si los hubiese.			
		Total Ud :	2,00	4,56 €	9,12 €
1.7	DTM030b	Ud Desmontaje de señal vertical, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso demolición de base y anclajes si los hubiese.			
		Total Ud :	22,00	1,97 €	43,34 €
1.8	DTM030	Ud Desmontado de punto de luz en vías públicas, formado por luminaria, alojamiento de equipo eléctrico, y lámpara de descarga, montada sobre báculo de hasta 15 m. de altura, aflojando los pernos de anclaje y placa de asiento, con recuperación del material, incluso medidas de protección, medios de elevación carga y descarga. Incluso transporte a lugar de almacenaje fuera de la obra indicado por el ayuntamiento. Incluye demolición de base de hormigón.			
		Total Ud :	34,00	65,36 €	2.222,24 €
1.9	DTM060	Ud Desmontaje de juego infantil, tipo columpio, de 70 kg de peso máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso demolición de base y anclajes si los hubiese.			
		Total Ud :	3,00	4,56 €	13,68 €
1.10	DMX090	M Demolición de bordillo sobre base de hormigón, con medios manuales, sin deteriorar los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor.			
		Total m :	1.118,62	1,88 €	2.103,01 €
1.11	DMX010	M² Demolición de pavimento exterior de adoquines y capa de arenao mortero, con martillo neumático, y carga mecánica sobre camión o contenedor.			
		Total m² :	1.894,65	5,14 €	9.738,50 €
1.12	DMX050	M² Demolición de pavimento exterior de baldosas y/o losetas de hormigón mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.			

	Uds.	Parcial	Subtotal
Soportal [A]	417,35	417,35	
Aceras [A]	1.891,11	1.891,11	
		2.308,46	2.308,46

		Total m² :	2.308,46	1,59 €	3.670,45 €
1.13	DMF010	M² Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico y base de hormigón de hasta 15 cm de espesor medio, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.			
		Total m² :	7.486,50	1,47 €	11.005,16 €

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.14 DMX021 **M²** Demolición de base de hormigón en masa o armado de hasta 50 cm de espesor, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, y carga mecánica sobre camión o contenedor.

	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
*Porcentaje del conjunto de la intervención para nivelación [A*B]*	0,1	12.888,00	1.288,80	
*Zanjas para instalaciones [A*B]*	0,65	1.525,00	991,25	
*Vegetación [A*B]*	1	1.777,00	1.777,00	
*Alcorques [A*B]*	42	1,00	42,00	
*Zapatas iluminación [A*B]*	64	1,00	64,00	
*Bordillo [A*B]*	0,5	915,00	457,50	
			4.620,55	4.620,55

Total m² : 4.620,55 5,31 € 24.535,12 €

1.15 DEC040 **M³** Demolición de muro de mampostería ordinaria de piedra, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente demolido según especificaciones de Proyecto.

Total m³ : 35,50 105,77 € 3.754,84 €

1.16 DIE102 **M** Retirada de cableado eléctrico enterrado bajo tubo protector con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor, tanto del cable como del tubo donde haya quedado expuesto o a la vista.
Incluye: Desmontaje del elemento. Retirada y acopio del material desmontado. Limpieza de los restos de obra. Carga manual del material desmontado y restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente desmontada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
prevision	100				100,00	
					100,00	100,00

Total m : 100,00 0,45 € 45,00 €

1.17 DIE010 **Ud** Desmontaje de armario electrico exterior, con medios manuales y recuperación del material para su posterior ubicación en otro emplazamiento, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Desmontaje del elemento. Clasificación y etiquetado. Acopio de los materiales a reutilizar. Carga manual del material a reutilizar sobre camión o transporte a vertedero. Retirada y acopio de los restos de obra. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de los restos de obra sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente desmontadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Demolicion de centro de mando	1				1,00	
Desplazamiento de armarios existentes	1				1,00	
Otros cuadros	8				8,00	
					10,00	10,00

Total Ud : 10,00 15,16 € 151,60 €

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

1.18 DIS012 **Ud** Demolición de imbornal prefabricado de hormigón, con martillo neumático, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con él y acondicionando sus extremos para conexión de tubos(incluyendo dicha conexion), y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente demolidas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la solera de apoyo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Imbornales suprimidos	17				17,00	
					17,00	17,00
		Total Ud :	**17,00**	**12,52 €**		**212,84 €**

1.19 DIS012c **Ud** Demolición de imbornal prefabricado de hormigón, con martillo neumático, sin deteriorar los colectores que pudieran enlazar con él y acondicionando sus extremos, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Recuperación de marco y rejilla. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente demolidas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la demolición de la solera de apoyo y la recuperación del marco y de la rejilla.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Imbornales desplazados con aprovechamiento de marco y rejilla	21				21,00	
					21,00	21,00
		Total Ud :	**21,00**	**14,12 €**		**296,52 €**

1.20 DIS010b **M** Demolición de colector enterrado de hasta 300 mm de diámetro máximo, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente demolida según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Prevision	1	50,00			50,00	
					50,00	50,00
		Total m :	**50,00**	**7,17 €**		**358,50 €**

1.21 DIS020c **Ud** Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de hasta 200 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor.
Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente demolidas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.

	Total Ud :	**34,00**	**16,86 €**		**573,24 €**

Capítulo nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.22	DIS020d	Ud Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de 200 a 500 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente demolidas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.			
		Total Ud :	7,00	23,89 €	167,23 €
1.23	DIS020e	Ud Demolición de arqueta prefabricada de hormigón, de más de 500 l de capacidad, con medios manuales, sin deteriorar las conducciones que conecten con la arqueta, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Demolición del elemento. Obturación de las conducciones conectadas al elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente demolidas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye la obturación de las conducciones conectadas al elemento.			
		Total Ud :	3,00	35,13 €	105,39 €
1.24	XRI010	Ud Replanteo previo de las instalaciones propuestas incluyendo investigacion de las existentes, con todos los medios necesarios:levantados de tapas, introduccion de cámaras por tubos para validar las instalaciones y soluciones propuestas inicialmente extraidas del plano topográfico			
		Total Ud :	1,00	256,03 €	256,03 €
		Parcial nº 1 ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES :			61.428,23 €

Capítulo nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.1 ACE015 **M³** Excavación a cielo abierto bajo rasante, en terreno de tránsito compacto, de hasta 4 m de profundidad máxima, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zapata iluminación	64	1,00	1,00	0,70	44,80	
Zapata muro-Calle Norte		183,00	0,75	0,30	41,18	
Zapata bordillos, canal drenante, caz e intalaciones		865,55	0,35	0,10	30,29	
Alcorques	50	1,00	1,00	0,50	25,00	
Zonas verdes-Calle Norte		183,00	5,56	0,20	203,50	
Zonas verdes-Calle Sur		154,80	1,12	0,40	69,35	
					414,12	414,12

Total m³ : 414,12 2,09 € 865,51 €

2.2 ACE010 **M³** Excavación para explanación en terreno de tránsito compacto, con medios mecánicos, y carga a camión.

	Uds.	Área			Parcial	Subtotal
*A*B*	0,3	1.770,00			531,00	
					531,00	531,00

Total m³ : 531,00 2,49 € 1.322,19 €

2.3 ACP040 **M²** Extendido y perfilado de tierras con medios mecánicos y refino con medios mecánicos.

Total m² : 1.770,00 0,20 € 354,00 €

2.4 ACR030 **M³** Relleno en trasdós de muro de hormigón, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación, con medios mecánicos; y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con pisón vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 90% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501.

Total m³ : 274,50 8,78 € 2.410,11 €

2.5 ACP010 **M²** Perfilado y refino de taludes de terraplén, de hasta 3 m de altura, en tierra, con medios mecánicos.

Total m² : 338,55 0,13 € 44,01 €

2.6 ACR070 **M³** Extendido de tierras con material de la propia excavación, dejando el terreno perfilado en basto, con medios mecánicos.

Total m³ : 345,00 1,97 € 679,65 €

2.7 JAB060 **M²** Laboreo mecanizado en terreno compacto realizado mediante dos pases cruzados de arado de vertedera, arastrado por tractor agricola de 60CV de potencia, a una profundidad de 60cm incluido desterronado.

Total m² : 1.761,00 0,30 € 528,30 €

2.8 JAB080 **M²** Rastrillado superficial del terreno previamente laboreado, suelto, con medios manuales, mediante rastrillo, para preparación del lecho de siembra.

Total m² : 1.806,00 0,15 € 270,90 €

2.9 JAC010 **M³** Suministro y extendido mecáncio de tierra vegetal cribada (40% tierra vegetal, 30%abono, 30% tierra de río) para formar una capa uniforme de espesor 25cm mediante pala cargadora y dumper en capa uniforme, incluido rasanteo y remates por medios manuales.

	Espesor	Superficie	Ancho		Parcial	Subtotal
*Zonas verdes [A*B]*	0,25	1.780,00			445,00	
					445,00	445,00

Total m³ : 445,00 35,11 € 15.623,95 €

Capítulo nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

2.10 ADE010 **M³** Excavación de zanjas para instalaciones hasta una profundidad de 2 m, en cualquier tipo de terreno, con medios mecánicos, y carga a camión.
Incluye: Replanteo general y fijación de los puntos y niveles de referencia. Colocación de las camillas en las esquinas y extremos de las alineaciones. Excavación en sucesivas franjas horizontales y extracción de tierras. Refinado de fondos con extracción de las tierras. Carga a camión de los materiales excavados.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin duplicar esquinas ni encuentros y sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección teórica por defectos imputables al Contratista. Se medirá la excavación una vez realizada y antes de que sobre ella se efectúe ningún tipo de relleno. Si el Contratista cerrase la excavación antes de conformada la medición, se entenderá que se aviene a lo que unilateralmente determine el director de la ejecución de la obra.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye el transporte de los materiales excavados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	1.450,00	0,80	0,80	928,00	
	1	75,00	0,65	0,80	39,00	
					967,00	967,00
		Total m³ :	**967,00**	**15,33 €**		**14.824,11 €**

2.11 ADR010b **M³** Relleno principal de zanjas para instalaciones, con tierra seleccionada procedente de la propia excavación y compactación en tongadas sucesivas de 20 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501 segun prescripciones de compañias. Incluso cinta o distintivo indicador de la instalación.
Incluye: Extendido del material de relleno en tongadas de espesor uniforme. Humectación o desecación de cada tongada. Colocación de cinta o distintivo indicador de la instalación. Compactación.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en perfil compactado, el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	1	1.450,00	0,65	0,50	471,25	
	1	150,00	0,65	0,50	48,75	
					520,00	520,00
		Total m³ :	**520,00**	**5,78 €**		**3.005,60 €**

Parcial nº 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS : **39.928,33 €**

Capítulo nº 3 FIRME Y CIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

3.1 MBG010b **M³** Base granular con zahorra artificial granítica, y compactación al 100% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 100% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.

	Espesor	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
*Pavimentación [A*B]*	0,15	2.854,44			428,17	
*Relleno en zapata de muro [A*B]*	1	100,00			100,00	
					528,17	528,17

Total m³ : 528,17 31,48 € 16.626,79 €

3.2 CCH020 **M³** Muro de contención de tierras de superficie plana, sin puntera, de hormigón armado, de hasta 3 m de altura, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 22 kg/m³. Incluso tubos de PVC para drenaje y geotextil, alambre de atar y separadores.

	metros	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
*A*B*	172	0,38			65,36	
					65,36	65,36

Total m³ : 65,36 116,46 € 7.611,83 €

3.3 CVF010 **M³** Construcicon de aljibe y cuarto de bomba de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 50 kg/m³. Incluso armaduras para formación de zunchos de borde y refuerzos, armaduras de espera, alambre de atar, separadores y líquido desencofrante para evitar la adherencia del hormigón al encofrado. Incluyendo 2 tapas de 80x80 clase D400 rellenables con acabado de pavimento; y revestimiento protector ineterior a base de resinas epoxi, Sikaguard o similar.
Incluye: Replanteo y trazado de los elementos. Colocación de separadores y fijación de las armaduras. Montaje del sistema de encofrado. Vertido y compactación del hormigón. Desmontaje del sistema de encofrado. Curado del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de cálculo, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen teórico ejecutado según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado, la elaboración de la ferralla (corte, doblado y conformado de elementos) en taller industrial y el montaje en el lugar definitivo de su colocación en obra.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta+aljibe de fuente	12				12,00	
					12,00	12,00

Total m³ : 12,00 394,06 € 4.728,72 €

3.4 MLB010b **M** Suministro y colocación de Bordillo - Recto - MC - C5 (25x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 30 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5. Bordillo enterrado para la delimitación de diferentes áreas.

Total m : 516,00 18,48 € 9.535,68 €

3.5 MLD110b **M** Borde metálico de pletinas de acero inox. de 250 mm de altura y 8,0 mm de espesor, unidas entre sí mediante elementos metálicos de anclaje soldados a las pletinas, colocado sobre base de hormigón HM-15/B/20/I, para delimitar espacios y separar materiales de pavimentación.

	Uds.	Longitud	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
*Alcorque [A*B]*	50	4,00			200,00	
*Encuentro Fachada Edificios [A*B]*	1	148,00			148,00	
*Parque infantil [A*B]*	1	35,00			35,00	
					383,00	383,00

Capítulo nº 3 FIRME Y CIMENTACIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m :	**383,00**	**39,00 €**	**14.937,00 €**

3.6 MBH010d **M²** Base de hormigón en masa de 25 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento. Incluye encofrado de madera así como todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

	%	Área	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
*Porcentaje conjunto de la plaza para nivelación [A*B]*	0,1	9.017,44			901,74	
*Pista deportiva [A*B]*	1	516,45			516,45	
*Acera plaza, calle norte [A*B]*	1	445,00			445,00	
*Zanjas instalaciones [A*B]*	1	501,25			501,25	
					2.364,44	2.364,44
		Total m² :	**2.364,44**	**11,56 €**		**27.332,93 €**

3.7 ADR010c **M³** Relleno de zanjas para instalaciones, con proteccion losa hormigón HA-40, fabricado en central y vertido desde camión segun prescripciones de compañias.
Incluye: Puesta en obra del hormigón.
Criterio de medición de proyecto: Volumen medido sobre las secciones teóricas de la excavación, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el volumen realmente ejecutado según especificaciones de Proyecto, sin incluir los incrementos por excesos de excavación no autorizados.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Relleno principal saneamiento zanjas <1m	1	150,00	0,65	0,30	29,25	
					29,25	29,25
		Total m³ :	**29,25**	**65,20 €**		**1.907,10 €**

3.8 CHH020 **M³** Hormigón HM-20/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, para formación de zapata.

	Uds.	Volumen	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
*Losa escalera [A*B]*	1	18,30			18,30	
*Zapata farolas [A*B]*	64	1,10			70,40	
					88,70	88,70
		Total m³ :	**88,70**	**70,34 €**		**6.239,16 €**

Parcial nº 3 FIRME Y CIMENTACIONES : **88.919,21 €**

Capítulo nº 4 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	MBG010	M³ Base granular con grava 20/30 mm, y compactación al 95% del Proctor Modificado con medios mecánicos, en tongadas de 30 cm de espesor, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al al 95% del Proctor Modificado de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, para mejora de las propiedades resistentes del terreno.			
		Total m³ :	**10,00**	**23,05 €**	**230,50 €**
4.2	NGX020	M² Geotextil tejido a base de polipropileno, con una resistencia a la tracción longitudinal de 18,0 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 16,0 kN/m, colocado sobre el terreno.			
		Total m² :	**50,00**	**0,61 €**	**30,50 €**
4.3	UAI020ar2	Ud Formación de imbornal de hormigón "in situ" HA-25/B/20/Qa, de 29x54x62 cm interiores, realizado sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor. Colocación y retirada de encofrado recuperable de chapa metálica Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe. Incluye: Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Formación de cama con material granular. Colocación del encofrado. Vertido y compactación del hormigón en formación de poceta. Retirada del encofrado. Colocación de la poceta prefabricada. Empalme y rejuntado del imbornal al colector. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación.			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Imbornales desplazados con aprovechamiento de marco y rejilla	21				21,00	
					21,00	21,00
		Total Ud :	**21,00**	**74,55 €**		**1.565,55 €**

4.4	UAI020ar	Ud Formación de imbornal de hormigón "in situ" HA-25/B/20/Qa, de 29x54x62 cm interiores, realizado sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor con rejilla de fundición dúctil normalizada, clase D-400 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Colocación y retirada de encofrado recuperable de chapa metálica .Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe. Incluye: Replanteo y trazado del imbornal en planta y alzado. Excavación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Formación de cama con material granular. Colocación del encofrado. Vertido y compactación del hormigón en formación de poceta. Retirada del encofrado. Colocación de la poceta prefabricada. Empalme y rejuntado del imbornal al colector. Relleno del trasdós. Colocación del marco y la rejilla. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio incluye el relleno del trasdós con material granular, pero no incluye la excavación.					

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Imbornal con tapa (prevision en caso de no poder aprovechar la rejilla existente)	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**126,71 €**		**126,71 €**

Capítulo nº 4 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.5 UAA010c **Ud** Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x55 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-40/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D400 según UNE-EN 124, rellenable con pavimento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta para saneamiento	4				4,00	
					4,00	4,00
			Total Ud :	**4,00**	**279,42 €**	**1.117,68 €**

4.6 UAA010 **Ud** Formación de arqueta de paso, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 70x70x70 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-40/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, formación de pendiente mínima del 2%, con el mismo tipo de hormigón, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, cerrada superiormente con marco y tapa de fundición clase D400 según UNE-EN 124, rellenable con pavimento; previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Incluso mortero para sellado de juntas y colector de conexión de PVC, de tres entradas y una salida, con tapa de registro, para encuentros.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero. Conexionado de los colectores a la arqueta. Relleno de hormigón para formación de pendientes. Enfoscado y bruñido con mortero, redondeando los ángulos del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Colocación del colector de conexión de PVC en el fondo de la arqueta. Realización del cierre hermético y colocación de la tapa y los accesorios. Relleno del trasdós. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta para saneamiento	1				1,00	
					1,00	1,00
			Total Ud :	**1,00**	**292,51 €**	**292,51 €**

Capítulo nº 4 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

4.7 UAP010g **Ud** Formación de pozo de registro de hormigón en masa "in situ", de 1,00 m de diámetro interior y de 1,45 m de altura útil interior, formado por: solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-40/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada ME 20x20 Ø 8-8 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080; cuerpo y cono asimétrico del pozo, de 20 cm de espesor, de hormigón HA-40/B/20/IIb+Qb, conformados con encofrados metálicos amortizables en 20 usos con cierre de tapa circular estanca con bloqueo y marco de fundición clase D-400, rellenable con pavimento, según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos. Incluso hormigón en masa HM-20/B/20/I+Qb para formación de canal en el fondo del pozo.
Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Colocación del encofrado metálico para formación del cuerpo y del cono asimétrico del pozo. Vertido y compactación del hormigón en formación de pozo. Retirada del encofrado. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Colocación de los pates. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Nuevo pozo	2				2,00	
					2,00	2,00
			Total Ud :	**2,00**	**529,53 €**	**1.059,06 €**

4.8 UULM070 **M** ML completo compuesto por 1 Ud. de canal de Hormigón Polímero tipo ULMA, para recogida de aguas pluviales, modelo SELF200, ancho exterior 204mm, ancho interior 150mm y altura exterior 140mm. 2 Ud. de rejilla de Fundición Dúctil Nervada, modelo FNX150UCCM, con clase de carga C-250, según Norma EN-1433 . Sistema de fijación canal - rejilla mediante 2 cancelas y 2 tornillos por ML.
Incluye: Replanteo. Colocación de la malla electrosoldada. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de muro de fábrica. Enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, redondeando ángulos. Formación del canal en el fondo del pozo. Conexionado de los colectores al pozo. Sellado de juntas. Colocación de los pates. Vertido y compactación del hormigón para formación de la losa alrededor de la boca del cono. Colocación de marco, tapa de registro y accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Zona parque baloncesto	1	11,50			11,50	
					11,50	11,50
			Total m :	**11,50**	**118,97 €**	**1.368,16 €**

4.9 UAI010 **M** ML completo compuesto por canal de hormigón en masa para recogida de aguas pluviales con ancho interior 150mm y altura exterior 140mm, con rejilla de acero galvanizado, modelo GR150UOC, con clase de carga C-250, según Norma EN-1433. Colocación y retirada de encofrado recuperable de chapa metálica. Incluyendo parte proporcional de sistema de fijación canal - rejilla mediante accesorios especificos y parte proporcional de corte en solera y perfil oculto para registro para formación de arqueta de registro segun planos. Incluye las arquetas de registro así como todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.
Incluye: Replanteo. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Conexionado de los colectores. Sellado de juntas. Colocación de accesorios. Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Canaleta longitudinal	1	193,00			193,00	
					193,00	193,00

Capítulo nº 4 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total m :	**193,00**	**85,21 €**	**16.445,53 €**

4.10 UAC010c **M** Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 250 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m², y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Albañal	1	235,00			235,00	
					235,00	235,00
		Total m :	**235,00**	**55,30 €**		**12.995,50 €**

4.11 UAC010b **M** Suministro y montaje de colector enterrado en terreno no agresivo, con refuerzo bajo calzada, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 315 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m², y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, relleno lateral y superior hasta 30 cm por encima de la generatriz superior con el mismo tipo de hormigón, debidamente vibrado y compactado. Incluso juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.
Incluye: Replanteo del recorrido del colector. Presentación en seco de los tubos. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Descenso y colocación de los tubos en el fondo de la zanja. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Albañal	1	19,00			19,00	
					19,00	19,00
		Total m :	**19,00**	**74,91 €**		**1.423,29 €**

4.12 XUX010c **Ud** Conjunto de pruebas y ensayos, tanto del estado actual como de la instalación de saneamiento ejecutada, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.
Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
alcantarillado	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**178,98 €**		**178,98 €**

Capítulo nº 4 SANEAMIENTO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.13	IE175NLEGb	Ud Redacción y legalización del proyecto o memoria tecnica y certificado de dirección de obra, en base a la documentación existente (planos y mediciones) adecuándolos a la normativa vigente; incluyendo las copias necesarias tanto en formato papel como digital. Tramitación en los Organismos Oficiales competentes de toda la documentación, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos, incluso el pago de tasas en materia de Industria, Energía y Minas, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos.			
		Total ud :	**1,00**	**150,41 €**	**150,41 €**
4.14	041	1 Demolición previa y reconstrucción posterior de coronación de arqueta o pozo de cualquier tipo de instalción existente para enrasarla a nivel del pavimento, incluso recibido del marco y colocación de la tapa, hasta un incremento de altura de 15cm., con mortero de cemento M-5 redondeando ángulos, enfoscado y bruñido por el interior, y con p.p. de medios auxiliares, completamente terminada. Incluso demolición, carga y transporte de sobrantes a vertedero.			
		Total 1 :	**1,00**	**751,94 €**	**751,94 €**
4.15	DIF102	Ud Pintado de imbornales y tapas existentes de fundicion en color negro o a elegir por DF, incluyendo decapado , lijado, imprimacion y pintado con pintura para exteriores			

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Saneamiento, abastecimiento, gas, MT, BT, ICT...	50				50,00	
					50,00	50,00

Total Ud :	**50,00**	**18,66 €**	**933,00 €**

Parcial nº 4 SANEAMIENTO : **38.669,32 €**

Capítulo nº 5 FONTANERÍA Y RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.1 URA010b **Ud** Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 2 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 100, de 90 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 12,3 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena

de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 3" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 63x63x80 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil D400. Incluso p/p de accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud :	**4,00**	**405,95 €**	**1.623,80 €**

5.2 URA010 **Ud** Suministro e instalación de acometida enterrada a la red de riego de 15 m de longitud, que une la red general de distribución de agua de riego de la empresa suministradora con la red de abastecimiento y distribución interior, formada por tubo de polietileno PE 100, de 40 mm de diámetro exterior, PN=25 atm y 5,5 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de 1 1/4" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta de dimensiones interiores 38x38x50 cm de obra de fábrica construida con fábrica de ladrillo perforado tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 y cerrada superiormente con marco y tapa de fundición dúctil D400. Incluso p/p de accesorios, y conexión a la red. Sin incluir la rotura y restauración del firme existente, la excavación ni el posterior relleno principal. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la acometida, coordinado con el resto de instalaciones o elementos que puedan tener interferencias. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Formación de la obra de fábrica con ladrillos, previamente humedecidos, colocados con mortero de cemento. Enfoscado y bruñido con mortero del fondo y de las paredes interiores de la arqueta. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Montaje de la llave de corte sobre la acometida. Ejecución del relleno envolvente. Empalme de la acometida con la red general del municipio.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas para red de riego	4				4,00	
					4,00	4,00
Total Ud :			**4,00**	**985,68 €**		**3.942,72 €**

Capítulo nº 5 FONTANERÍA Y RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.3 URM020 **Ud** Sensor de lluvia de respuesta rápida, normalmente cerrado, modelo Rain-Clik "HUNTER" o similar, con cuerpo de plástico, interruptor de intensidad nominal 3 A, soporte de pared, brazo telescópico y 7,5 m de cable, sólo apto para programadores de 24 V de corriente alterna. Incluso accesorios de montaje y conexión con el programador. Totalmente montado y conexionado.
Incluye: Montaje sobre una superficie exterior. Conexionado eléctrico con el programador. Ajuste de funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : **1,00** **30,69 €** **30,69 €**

5.4 URE010 **Ud** Suministro e instalación de boca de riego, formada por cuerpo y tapa de fundición con cerradura de cuadradillo, brida de entrada, llave de corte y racor de salida tipo Madrid de latón de 40 mm de diámetro, enterrada. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Instalación en el terreno y conexión hidráulica a la tubería de abastecimiento y distribución. Relleno de la zanja. Limpieza hidráulica de la unidad.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Prevision	1				1,00	
					1,00	1,00

Total Ud : **1,00** **165,95 €** **165,95 €**

5.5 UIA010c **Ud** Suministro y montaje de Arqueta de hormigón en masa , con fondo de grava gruesa de h>15cm, registrable, de 60x60x60 cm de medidas interiores, con marco y tapa de fundición, de 69,5x68,5 cm., con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 250 kN clase C250 según UNE-EN 124. Incluso, conexiones de tubos y remates. Completamente terminada
Incluye: Replanteo de la arqueta. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Colocación de la arqueta prefabricada. Formación de agujeros para conexionado de tubos. Empalme de los tubos a la arqueta. Colocación de la tapa y los accesorios.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : **4,00** **77,56 €** **310,24 €**

5.6 URM010 **Ud** Conjunto de 2 electroválvulas siendo cada una de ellas una electroválvula de PVC, de tapa roscada, con conexiones roscadas hembra de 1" de diámetro, caudal de 0,23 a 6,81 m³/h, presión de 1,38 a 10,34 bar, alimentación del solenoide a 24 Vca, regulador de caudal con maneta, SOLEM o similar, cuerpo en línea, con purga manual interna, valvulas de esfera, y reductora de presión con manómetro con accesorios según planos. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución, excavación y relleno posterior. Totalmente montada,conexionada y probada.
Incluye: Replanteo de la arqueta. Excavación con medios manuales. Colocación de la arqueta prefabricada. Alojamiento de la electroválvula. Realización de conexiones hidráulicas de la electroválvula a la tubería de abastecimiento y distribución. Conexión eléctrica con el cable de alimentación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : **5,00** **98,78 €** **493,90 €**

5.7 URD010b **M** Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

Capítulo nº 5 FONTANERÍA Y RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
riego goteo		1 890,00		890,00	
				890,00	890,00
			Total m : **890,00**	**3,96 €**	**3.524,40 €**

5.8 URD010 **M** Suministro e instalación de tubería de abastecimiento y distribución de agua de riego, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 20 mm de diámetro exterior y 2 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, enterrada, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
fuente	1	68,00			68,00	
					68,00	68,00
			Total m : **68,00**		**3,05 €**	**207,40 €**

5.9 URD020 **M** Suministro e instalación de tubería de riego por goteo, formada por tubo de polietileno, color negro, de 16 mm de diámetro exterior, con goteros integrados, situados cada 50 cm. Incluso p/p de accesorios de conexión. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado. Colocación de la tubería.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
arboles	114	1,00			114,00	
Zona arbustiva-plantas	1	4.100,00			4.100,00	
					4.214,00	4.214,00
			Total m : **4.214,00**		**1,46 €**	**6.152,44 €**

5.10 IFB005b **M** Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor, SDR7,4, PN=25 atm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
fuente	1	175,00			175,00	
					175,00	175,00
			Total m : **175,00**		**5,38 €**	**941,50 €**

Capítulo nº 5 FONTANERÍA Y RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

5.11 IFB005 **M** Suministro y montaje de tubería para alimentación de agua potable, enterrada, formada por tubo de polietileno PE 100, de color negro con bandas azules, de 75 mm de diámetro exterior y 10,3 mm de espesor, SDR7,4, PN=25 atm, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso p/p de accesorios y piezas especiales, y demás material auxiliar. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Vertido de la arena en el fondo de la zanja. Colocación de la tubería. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
fuente	1	2,00			2,00	
					2,00	2,00
		Total m :	**2,00**	**22,92 €**		**45,84 €**

5.12 URM030 **Ud** Programador electrónico para riego automático, para 6 estaciones, con 3 programas y 4 arranques diarios por programa, montaje mural exterior, con transformador 230/24 V interno y armario estanco con llave, tipo SOLEM o similar, con programación vía wifi, programación no volátil, tiempo de riego de 1 min a 4 h en incrementos de 1 min, con conexiones para sensores de lluvia, humedad, temperatura o viento. Incluso programación. Totalmente montado y conexionado.
Incluye: Instalación en la superficie de la pared. Conexionado eléctrico con las electroválvulas. Conexionado eléctrico con el transformador. Programación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Dentro de CGMP fuerza	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**142,04 €**		**142,04 €**

5.13 UGF020 **Ud** Filtro de aguas pluviales autolimpiable con malla de acero inoxidable de 0,35 mm de luz, para instalar en arqueta de paso registrable
Incluye: Replanteo. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.

		Total Ud :	**1,00**	**408,72 €**		**408,72 €**

5.14 UPD020 **Ud** Instalación y suministro de conjunto de bombeo compuesto por electrobomba autoaspirante VIRON P300 ASTRALPOOL o similar para Q:16 m³/h P:4 m.c.a. Incluso filtro, llaves de corte, válvula de boya con rebosadero conectado a arqueta.
Incluye: Replanteo. Colocación de la bomba. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

		Total Ud :	**1,00**	**928,94 €**		**928,94 €**

5.15 UPD030 **Ud** Filtro de fibra de vidrio reforzada con resina de poliéster, de 600 mm de diámetro, con dos salidas de 2", caudal de 16 m³/h y presión máxima de trabajo de 2,5 bar. Incluso tapa de poliéster.
Incluye: Replanteo. Colocación del filtro. Conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Prevision	1				1,00	
					1,00	1,00

Capítulo nº 5 FONTANERÍA Y RIEGO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud :	**1,00**	**1.147,81 €**	**1.147,81 €**

5.16 UPC010 **Ud** Suministro e instalación de equipo automático de clorado y sulfatado de agua con bomba dosificadora electrónica. Incluso regulador de cloro y PH, depósito de polietileno y tuberías de conexión. Totalmente instalado y en funcionamiento.
Incluye: Colocación y fijación del equipo. Colocación y fijación de accesorios y piezas especiales. Comprobación del correcto funcionamiento de la instalación.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

		Total Ud :	**1,00**	**1.756,59 €**	**1.756,59 €**

5.17 XUX010 **Ud** Conjunto de pruebas y ensayos, tanto del estado actual, como de la instalación de abastecimiento y reigo ejecuada, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.
Criterio de medición de proyecto: Pruebas y ensayos a realizar, según documentación del Plan de control de calidad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
fontaneria	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**178,98 €**		**178,98 €**

5.18 IE175NLEG **Ud** Redacción y legalización del proyecto o memoria tecnica y certificado de dirección de obra, en base a la documentación existente (planos y mediciones) adecuándolos a la normativa vigente; incluyendo las copias necesarias tanto en formato papel como digital. Tramitación en los Organismos Oficiales competentes de toda la documentación, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos, incluso el pago de tasas en materia de Industria, Energía y Minas, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos.

		Total ud :	**1,00**	**150,41 €**	**150,41 €**

5.19 IOB040 **Ud** Suministro e instalación de hidrante bajo nivel de tierra, de 4" DN 100 mm de diámetro, con dos salidas de 2 1/2" DN 70 mm, racores, tapones, marco y tapa rectangular para acera. Incluso elementos de fijación.
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Hidrantes	2				2,00	
					2,00	2,00
		Total Ud :	**2,00**	**470,24 €**		**940,48 €**

5.20 UPM040 **Ud** Suministro e instalación de boquilla de fuente seca de acero inoxidable empotrable en suelo. Incluye chorro de lanza de 14mm con estabilizador de flujo incorporado y corrector de angulo para contrarrestar la inclinación del terreno. Incorpora electrovalvula para control de los chorros.
Incluye: Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.

		Total Ud :	**44,00**	**98,18 €**	**4.319,92 €**

Parcial nº 5 FONTANERÍA Y RIEGO : **27.412,77 €**

Capítulo nº 6 ELECTRICIDAD Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.1 IEP021 **Ud** Suministro e instalación de toma de tierra compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a puente para comprobación, dentro de una arqueta de registro de polipropileno de 30x30 cm. Incluso grapa abarcón para la conexión del electrodo con la línea de enlace y aditivos para disminuir la resistividad del terreno.
Incluye: Replanteo. Excavación con medios mecánicos. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Hincado de la pica. Colocación de la arqueta de registro. Conexión del electrodo con la línea de enlace. Relleno del trasdós. Conexión a la red de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

Total Ud : 31,00 131,85 € 4.087,35 €

6.2 UIV0102ar **Ud** Suministro y montaje de arqueta de paso y derivación de 40x40x60 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250. Incluyendo lecho de grava gruesa para drenaje de agua y cierre con llave normalizada o útil a elegir por Ayuntamiento.
Con instalacion de 4 unidades dobles de PLEXO comp. E/S 2x2P+T aut. hor. gr. ref:069576 tipo PLEXO IP 55 de LEGRAND o similiar, con p/p de caja de registro de 8 entradas/salidas 100x100mm. Colocadas las tomas enfrentadas en dos caras de la arqueta, a Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
arquetas con enchufes	25				25,00	
					25,00	25,00

Total Ud : 25,00 168,34 € 4.208,50 €

6.3 UIV0101ar **Ud** Suministro y montaje de arqueta de paso y derivación de 40x40x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250. Incluyendo lecho de grava gruesa para drenaje de agua
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Iluminacion						
Plaza de los Belgas BALI	64				64,00	
Plaza de los Belgas empotradas	9				9,00	
Fuerza	8				8,00	
					81,00	81,00

Total Ud : 81,00 100,30 € 8.124,30 €

6.4 UIV010bar **Ud** Suministro y montaje de arqueta de paso y derivación de 60x60x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250. Incluyendo lecho de grava gruesa para drenaje de agua
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
partida para futuro enterramiento de instalacion posada en fachadas	4				4,00	
					4,00	4,00

Total Ud : 4,00 115,65 € 462,60 €

Capítulo nº 6 ELECTRICIDAD Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.5 E40CE048 **Ud** Suministro e instalación de Centro de servicios de alumbrado público exterior, formado por un cuadro estanco de superficie y envolvente metálica, incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar y esquemas de mando , así como relojes astronómicos, dispositivo de accionamiento manual general, se incluye una toma estanca de corriente, un punto de luz estanco con detector de presencia. totalmente instalado y rotulado, incluyendo accesorios y costes complementarios .Los centros de mando serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1. Con única envolvente con un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.324 e IK10, según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cerradura que permita el acceso exclusivo al mismo en el módulo de compañía y sistema de cierre con llave , en módulo abonado.
Estará fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor según norma AISI 304 o calidad superior, pintado con pintura antiadherente y antigrafiti en color gris RAL 7032 acabado mate. Llevará rejas de ventilación laterales superiores e inferiores mecanizadas en la propia chapa, no permitiendo la entrada directa del agua.
El módulo de mando y protección irá dotado de alumbrado interior con portalámparas estanco y toma de corriente monofásica con toma de tierra lateral (tipo schuco) de hasta 16 A, para uso del servicio de mantenimiento municipal; cableado de potencia de sección mínima 6 mm2 y bornes de conexión de líneas de salida de mínimo 35 mm2. Con módulo de regulación y estabilización de 15 KVA ; que permitan la reducción independiente por fase del flujo luminoso y, simultáneamente, en todos los puntos de luz de hasta un 50%.
Incluyendo módulo de comunicaciones según pliego o prescripcion de Ayuntamiento.
Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elementos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble. Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares.
Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Centro de Medida , Mando y proteccion alumbrado	1				1,00	
					1,00	1,00
			Total Ud :	**1,00**	**9.080,50 €**	**9.080,50 €**

6.6 IEC010ar **Ud** Suministro e instalación en peana prefabricada de hormigón armado de caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, dentro de armario en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor según norma AISI 304 o calidad superior, pintado con pintura antiadherente y antigrafiti en color gris RAL 7032 acabado mate. Llevará rejas de ventilación laterales superiores e inferiores mecanizadas en la propia chapa, no permitiendo la entrada directa del agua. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Con única envolvente con un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.324 e IK10, según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cerradura que permita el acceso exclusivo al mismo en el módulo de compañía y sistema de cierre con llave.
Estará fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor según norma AISI 304 o calidad superior, pintado con pintura antiadherente y antigrafiti en color gris RAL 7032 acabado mate. Llevará rejas de ventilación laterales superiores e inferiores mecanizadas en la propia chapa, no permitiendo la entrada directa del agua. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CPM FUERZA	1				1,00	
					1,00	1,00
			Total Ud :	**1,00**	**1.653,74 €**	**1.653,74 €**

Capítulo nº 6 ELECTRICIDAD Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.7 E40CE048d **Ud** Suministro e instalación de Envolvente exterior 920x1470x500mm para armarios de mando y proteccion sobre peana. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Con única envolvente con un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.324 e IK10, según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cerradura que permita el acceso exclusivo al mismo en el módulo de compañía/empresa y sistema de cierre con llave. Modelo y acabado a elegir por la D.F.
Estará fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor según norma AISI 304 o calidad superior, pintado con pintura antiadherente y antigrafiti en color gris RAL 7032 acabado mate. Llevará rejas de ventilación laterales superiores e inferiores mecanizadas en la propia chapa, no permitiendo la entrada directa del agua. Totalmente montada, conexionada y probada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuadro Aux	4				4,00	
					4,00	4,00
		Total Ud :	**4,00**	**1.388,52 €**		**5.554,08 €**

6.8 E40CE048c **Ud** Suministro e instalación de Envolvente exterior 1500x1350x500mm para armarios de mando y proteccion sobre peana.Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Con única envolvente con un grado de protección mínima IP55, según UNE 20.324 e IK10, según UNE-EN 50.102 y dispondrá de un sistema de cerradura que permita el acceso exclusivo al mismo en el módulo de compañía/empresa y sistema de cierre con llave. Modelo y acabado a elegir por la D.F.
Estará fabricado en chapa de acero inoxidable de 2 mm de espesor según norma AISI 304 o calidad superior, pintado con pintura antiadherente y antigrafiti en color gris RAL 7032 acabado mate. Llevará rejas de ventilación laterales superiores e inferiores mecanizadas en la propia chapa, no permitiendo la entrada directa del agua. Totalmente montada, conexionada y probada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuadro general Fuerza	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**1.695,75 €**		**1.695,75 €**

6.9 E40CE048g **Ud** Suministro e instalación de CSMP eventos incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1.
Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje y:
+ una toma Legrand LEG91437 Plexo
+ 1 Toma de corriente estanca (3P + T + N, 20 A)
+ 1 toma PLEXO toma 3P+T 20A IP44
+ dos tomas PLEXO toma 2P+T 20A IP44 .
Se deben prever espacios para tomas de alimentacion directa en caso de eventos que tengan sus propios cuadros. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble. Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares.
Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSMP eventos	1				1,00	
					1,00	1,00
		Total Ud :	**1,00**	**1.393,58 €**		**1.393,58 €**

6.10 E40CE048f **Ud** Suministro e instalación de CSMP fuente incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1.
Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble. Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares.
Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.

Capítulo nº 6 ELECTRICIDAD Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
CSMP fuente	1				1,00	
					1,00	1,00
			Total Ud :	**1,00**	**1.189,02 €**	**1.189,02 €**

6.11 E40CE048be **Ud** Suministro e instalación de CSMP AUX incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1.
Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble. Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares.
Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuadro Aux	4				4,00	
					4,00	4,00
			Total Ud :	**4,00**	**830,65 €**	**3.322,60 €**

6.12 E40CE048b **Ud** Suministro e instalación de CGMP fuerza incluido carriles, embarrado de circuitos y protecciones según esquema unifilar dentro de envolvente no incluida en esta partida.Serán de fabricantes especializados con controles de calidad según normas ISO 9000/2000, con montaje y protocolos de ensayo según normas UNE-EN-60439-1.
Se incluyen todas las protecciones según esquema unifilar de planos incluso p/p de accesorios de montaje. Según UNE-EN 60898-1,UNE-EN-60439-1. Totalmente montado. Construido según REBT incluida regleta Omega, embarrado de protección, elelmentos de protección según esquema unifilar, asi como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado en baquelita u otro material indeleble. Ejecutado según Pliego de prescripciones Técnicas Particulares.
Según pliego de condiciones tecnicas de la Compañía Suministradora.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Cuadro general Fuerza	1				1,00	
					1,00	1,00
			Total Ud :	**1,00**	**2.308,31 €**	**2.308,31 €**

6.13 IED010 **M** Suministro e instalación de delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x95+1G50 mm^2, siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 125 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
acometida alimentacion CGMP fuerza	1	25,00			25,00	
					25,00	25,00
			Total m :	**25,00**	**56,44 €**	**1.411,00 €**

Capítulo nº 6 ELECTRICIDAD Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.14 IED010d **M** Suministro e instalación de derivación formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G6 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 50 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
linea a CSMP aux enchufes 1	1	5,00			5,00	
					5,00	5,00
		Total m :	**5,00**	**10,45 €**		**52,25 €**

6.15 IED010c **M** Suministro e instalación de derivación individual trifásica enterrada para local comercial u oficina, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G10 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 250 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Incluso hilo de mando para cambio de tarifa. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
linea a CSMP fuente	1	160,00			160,00	
linea a CSMP aux enchufes 2	1	80,00			80,00	
					240,00	240,00
		Total m :	**240,00**	**12,92 €**		**3.100,80 €**

6.16 IED010b **M** Suministro e instalación de derivación individual trifásica enterrada para local comercial u oficina, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 5G16 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 75 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. . Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
linea a CSMP aux enchufes 3	1	125,00			125,00	
linea a CSMP aux enchufes 4	1	160,00			160,00	
					285,00	285,00
		Total m :	**285,00**	**16,41 €**		**4.676,85 €**

Capítulo nº 6 ELECTRICIDAD Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.17 IED010e **M** Suministro e instalación de derivación trifásica enterrada para servicios generales, delimitada entre la centralización de contadores o la caja de protección y medida y el cuadro de mando y protección de cada usuario, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K (AS) Cca-s1b,d1,a1 4x50+1G25 mm², siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 110 mm de diámetro, resistencia a compresión mayor de 450 N, suministrado en rollo, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada, conexionada y probada.
Incluye: Replanteo y trazado de la zanja. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo en la zanja. Tendido de cables. Conexionado. Ejecución del relleno envolvente.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
linea a CSMP eventos	1	160,00			160,00	
					160,00	160,00
		Total m :	**160,00**	**36,03 €**		**5.764,80 €**

6.18 IEH010 **M** Cable unipolar RZ1-K (AS), siendo su tensión asignada de 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de cobre clase 5 (-K) de 2,5 mm² de sección, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de compuesto termoplástico a base de poliolefina libre de halógenos con baja emisión de humos y gases corrosivos (Z1). Incluso p/p de accesorios y elementos de sujeción. Totalmente montado, conexionado y probado.
Incluye: Tendido del cable. Conexionado.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
cableado enchufes	3	330,00			990,00	
cableado enchufes cuadros	3	50,00			150,00	
					1.140,00	1.140,00
		Total m :	**1.140,00**	**1,02 €**		**1.162,80 €**

6.19 IEO010c **M** Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
instalacion enterrada	1	299,00			299,00	
					299,00	299,00
		Total m :	**299,00**	**4,09 €**		**1.222,91 €**

Capítulo nº 6 ELECTRICIDAD Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

6.20 IEO010e **M** Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 160 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
partida para enterrar instalacion posada en fachadas	2	177,00			354,00	
partida para futuro enterramiento de instalacion posada en fachadas	2	166,00			332,00	
					686,00	686,00
		Total m :	**686,00**	**9,32 €**		**6.393,52 €**

6.21 IEO010 **M** Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Alumbrado						
C8	1	255,00			255,00	
C9	1	250,00			250,00	
C10	1	230,00			230,00	
C11	1	380,00			380,00	
C12	1	360,00			360,00	
					1.475,00	1.475,00
		Total m :	**1.475,00**	**6,49 €**		**9.572,75 €**

6.22 IE175NLEGc **Ud** Redacción y legalización del proyecto o memoria tecnica y certificado de dirección de obra, en base a la documentación existente (planos y mediciones) adecuándolos a la normativa vigente; incluyendo las copias necesarias tanto en formato papel como digital. Tramitación en los Organismos Oficiales competentes de toda la documentación, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos, incluso el pago de tasas en materia de Industria, Energía y Minas, y entrega de la misma a la Propiedad una vez tramitada en dichos Organismos.

Total ud : **1,00** **150,41 €** **150,41 €**

6.23 XUX010b **Ud** Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. Incluso alquiler, construcción o adaptación de locales para este fin, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y demolición o retirada.
Criterio de medición de proyecto: Verificaciones previas a la puesta en servicio de la instalación eléctrica según corresponda de acuerdo con el REBT, siguiendo la metodología de la norma UNE 20.460-6-61. Una vez realizadas deberán ser entregadas a la Dirección Facultativa, antes de proceder a la certificación de la obra.

Capítulo nº 6 ELECTRICIDAD Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
electricidad		1				1,00	
						1,00	1,00
			Total Ud :	**1,00**	**178,98 €**		**178,98 €**

6.24 XOC010 **Ud** Control técnico de obra por Organismo de Control Autorizado (OCA), de la instalación eléctrica según ITC-BT-05. Para dicha inspección, el instalador deberá acordar la fecha y hora con el O.C.A., y con la Dirección Facultativa con 48 horas de antelación.
Incluye: Control del proyecto. Control de la ejecución de obra. Redacción del informe de resultados.
Criterio de medición de proyecto: Misiones de control técnico a realizar

	Total Ud :	**1,00**	**869,72 €**		**869,72 €**

6.25 IEO010b **M** Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 50 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
instalacion enterrada	1	333,00			333,00	
prevision para CCTV segun indicacion Ayuntamiento por dentro de farola hasta arqueta existente cercana designada por Ayuntamiento	6	25,00			150,00	
Acometida desde punto de conexion con compañia comunicaciones (prevision)	1	10,00			10,00	
					493,00	493,00
		Total m :	**493,00**	**4,09 €**		**2.016,37 €**

6.26 IEO010d **M** Suministro e instalación enterrada de canalización de tubo curvable, suministrado en rollo, de polietileno de doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color naranja, de 110 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 450 N, colocado sobre lecho de arena de 5 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. Incluso cinta de señalización.
Incluye: Replanteo. Ejecución del lecho de arena para asiento del tubo. Colocación del tubo. Colocación de la cinta de señalización. Ejecución del relleno envolvente de arena.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
partida para futuro enterramiento de instalacion posada en fachadas	2	177,00			354,00	
partida para futuro enterramiento de instalacion posada en fachadas	2	166,00			332,00	
					686,00	686,00
		Total m :	**686,00**	**6,49 €**		**4.452,14 €**

6.27 IAF070 **M** Cable urbano apantallado, para exteriores, con cubierta EAP, de 2 pares (2x2x0,51 mm). Incluso accesorios y elementos de sujeción.
Incluye: Tendido de cables.
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

Capítulo nº 6 ELECTRICIDAD Y DATOS

Nº	Ud	Descripción	Medición			Precio	Importe
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		enterrado en tubo DN50	1	355,00			355,00	
							355,00	355,00
					Total m :	355,00	0,64 €	227,20 €
6.28	ILA020	Ud Coste de conexion, acometida con cable de fibra optica con accesorios incluyendo roseta, punto de alimentación de FO e instalacion hasta router/modem ubicado en cuadro electrico						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Acometida a compañia de comunicaciones	4				4,00	
							4,00	4,00
					Total UD :	4,00	257,93 €	1.031,72 €
6.29	IAO030	Ud Suministro e instalacion de sistema de conexion a internet completo incluye router DWL-6620APS Punto de Acceso WiFi AC1300 Wave 2 DualBand con Smart Antenna (Router tipo D-Link Wi-Fi de alta velocidad (nuevo estándar Wi-Fi AC doble banda con 1200 Mbps) desde conexiones 3G/4G o banda ancha, para red Wi-Fi AC 1200 Mbps con doble banda 2.4/5GHz con función failover: si hay una red de banda ancha disponible la combina con la red 3G/4G), conexion alimentacion electrica y acometida de compañia de telefonia y tarjeta 3G/4G incluida. Totalmente conexionado, configurado y funcionando para dar servicio de WIFI a la plaza. Incluye: Replanteo. Colocación y fijación de la caja. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Punto acceso público	4				4,00	
							4,00	4,00
					Total Ud :	4,00	162,25 €	649,00 €
6.30	UIV010	Ud Suministro y montaje de arqueta de paso y derivación de 40x40x85 cm, con cerco y tapa de hierro fundido C250. Incluyendo lecho de grava gruesa para drenaje de agua Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto. Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		partida para futuro enterramiento de instalacion posada en fachadas	4				4,00	
							4,00	4,00
					Total Ud :	4,00	100,30 €	401,20 €
							Parcial nº 6 ELECTRICIDAD Y DATOS :	86.414,75 €

Capítulo nº 7 ILUMINACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe

7.1 IIX005ar **Ud** Suministro e instalación de luminaria LED3W Targetti micromercure o similar IP67 IK08 codigo fabricante 1E2267.
Caracterisitcas 3000K 3W CRI 80 VeryWide FLood Opalizado. Clase III. Incluso lámparas, accesorios eléctricos T1585 y accesorios mecanicos 1E2269 .
Incluye: Replanteo. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Plaza de los Belgas	33				33,00	
					33,00	33,00
			Total Ud :	**33,00**	**241,40 €**	**7.966,20 €**

7.2 UIV010ar **Ud** Suministro y montaje de farola para alumbrado viario compuesta de columna BALI de Escoffet o similar 7000 mm de altura, acabado pintado negro forja Según UNE-EN 40-5, con caja de conexión y protección, con fusibles, conductor aislado de cobre para 0,6/1 kV de 2x2,5 mm^2, y luminaria decorativa BALI de Escoffet o similar con LED 100W acoplada al soporte con clase I, cos phi 0.95 3000K 100W 230V P:11kg Eficiencia 90lm/W
Incluye: Replanteo. Fijación de la columna. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación de la cimentación ni la formación de la cimentación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Plaza de los Belgas	64				64,00	
					64,00	64,00
			Total Ud :	**64,00**	**2.036,06 €**	**130.307,84 €**

Parcial nº 7 ILUMINACIÓN : **138.274,04 €**

Capítulo nº 8 PAVIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.1	MPP020	M² Suministro y colocación manual de losa de hormigón prefabricado, de 100x40x12 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de cemento de 4cm de espesor, 1:4 fluido y amasado. Rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R. Incluye caz de recogida de aguas, piezas especiales de accesiblidad (botones, acanaladuras rectas) y piezas grabadas con numeración de puestos de venta. Con acabado a decidir por la DF. Incluso juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, limpieza del pavimento y las juntas.			

	Uds.		Parcial	Subtotal
Plaza [A]	6.220,4		6.220,40	
			6.220,40	6.220,40

Total m² :	6.220,40	33,10 €	205.895,24 €

8.2	MPP020b	M²	Suministro y colocación manual de losa de hormigón prefabricado, de 100x40x8 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de cemento de 4cm de espesor, 1:4 fluido y amasado. Rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R. Incluye piezas de peldaño de escalera, piezas especiales de accesiblidad (botones, acanaladuras rectas) y piezas grabadas con numeración de puestos de venta. Con acabado a decidir por la DF. Incluso juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, limpieza del pavimento y las juntas.			

	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
*Aceras [A*B]*	1	1.288,95	1.288,95	
*Soportal [A*B]*	1	417,35	417,35	
*Escaleras [A*B]*	1	59,00	59,00	
			1.765,30	1.765,30

Total m² :	1.765,30	29,10 €	51.370,23 €

8.3	MPP020c	M²	Suministro y colocación manual de lingote de hormigón prefabricado, de 50x8x15 cm, de PVT o similar fabricado en hormigón de alta resistencia con áridos graníticos, silíceos o basálticos y utilizando hasta un 20% de material de reciclaje. Sobre mortero de cemento de 4cm de espesor, 1:4 fluido y amasado. Rejuntadas con lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 R. Con acabado a decidir por la DF. Incluso juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, limpieza del pavimento y las juntas.			

	Uds.	Área	Parcial	Subtotal
*Calzada Sur [A*B]*	1	644,75	644,75	
*Piezas mercado [A*B]*	4	92,16	368,64	
			1.013,39	1.013,39

Total m² :	1.013,39	25,07 €	25.405,69 €

8.4	MFR010	M²	Firme rígido para tráfico pesado T2 sobre explanada E2, compuesto de capa de 15 cm de espesor de hormigón magro vibrado, resistencia 15 MPa y capa de 23 cm de espesor de HF-4,5.		
			Total m² :	1.516,15	35,95 €	54.505,59 €
8.5	MLB010	M	Suministro y colocación de bordillo - Recto - MC - C5 (25x15) - B- H - S(R-3,5) - UNE-EN 1340, colocado sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de 20 cm de espesor y rejuntado con mortero de cemento, industrial, M-5 incluido en este precio.		
			Total m :	915,60	16,88 €	15.455,33 €
8.6	MBH010	M²	Base de hormigón en masa de 10 cm de espesor, con juntas, realizada con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, con acabado maestreado, para su posterior uso como soporte de pavimento.		
			Total m² :	388,60	11,56 €	4.492,22 €

Capítulo nº 8 PAVIMENTACIÓN

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
8.7	TJR040	M² Pavimento continuo absorbedor de impactos, para una altura máxima de caída de 1,5 m, en áreas de juegos infantiles, realizado "in situ", de 30 mm de espesor total, formado por una capa inferior de gránulos de caucho reciclado SBR de color negro de 20 mm de espesor y una capa superior de gránulos de caucho EPDM de 10 mm de espesor, color a elegir de la carta RAL.			
		Total m² :	**388,60**	**66,83 €**	**25.970,14 €**
8.8	MPC020	M² Pavimento continuo de hormigón en masa con fibras de 10 cm de espesor, con juntas, realizado con hormigón HM-15/B/20/I fabricado en central y vertido desde camión, extendido y vibrado manual, y fibras de polipropileno; tratado superficialmente con capa de rodadura de rendimiento 3 kg/m², con acabado fratasado mecánico y pintado con color a elegir por la DF.			
		Total m² :	**415,97**	**20,98 €**	**8.727,05 €**
8.9	MPD030	M² Pavimento continuo poroso de hormigón para alcorque. HM-D-275/F/8 Hydromedia "LAFARGEHOLCIM", de bajo contenido en finos, fabricado en central, color a elegir por la DF, con una resistencia a flexotracción de 2 N/mm², una resistencia a compresión de 15 N/mm² y una capacidad drenante de 500 l/(m²·min), con un 20% de huecos y resistencia al deslizamiento Rd>45 según UNE-ENV 12633, resbaladicidad clase 3 según CTE, de 100 mm de espesor.			
			Uds.	Parcial	Subtotal
		Alcorque [A]	42	42,00	
				42,00	42,00
		Total m² :	**42,00**	**21,48 €**	**902,16 €**
8.10	MPO020	M² Formación de pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena granítica, extendida y refinada a mano sobre base firme existente (no incluida en este precio).			
		Total m² :	**44,50**	**4,56 €**	**202,92 €**
8.11	MSH030	M² Suministro y aplicación mecánica con máquina autopropulsada de pintura plástica para exterior, a base de resinas acrílicas, color blanco, acabado satinado, textura lisa, para marcado de flechas e inscripciones en viales longitudinales, transversales, delimitación de zona de aparcamiento y pasos de peatón. Incluso microesferas de vidrio, para conseguir efecto retrorreflectante en seco.			
		Total m² :	**50,00**	**5,12 €**	**256,00 €**
		Parcial nº 8 PAVIMENTACIÓN :			**393.182,57 €**

Capítulo nº 9 JARDINERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
9.1	09.1	1 Incluye suministro, plantación y siembra. Todas las plantas contarán con el Pasaporte fitosanitario.			
		Ud Suministro de Abelia (x) grandiflora "variegada" (flor blanca/rosa) de 30/40 cm de altura, en contenedor.	119,00	6,05 €	719,95 €
		Ud Suministro de Acer freemanii "Autumn blaze" de 30-35 cm, en cepellón.	92	400,00 €	36.800,00 €
		Ud Suministro de Achillea filipendulina - variedades (amarillo), en contenedor de 0,5 litros.	292	1,60 €	465,74 €
		Ud Suministro de Berberis thunbergii "Atropurp.Nana" de 30/40 cm de altura, en contenedor.	91	4,59 €	417,42 €
		Ud Suministro de Carex testacea, en contenedor de 2 litros.	266	3,30 €	877,80 €
		Ud Suministro de Cistus salviifolius de 30/40 cm, en contenedor.	130	3,52 €	457,60 €
		Ud Suministro de Cistus (x) purpureus de 30/40 cm, en contenedor.	102	3,80 €	387,09 €
		Ud Suministro de Cotoneaster "Coral Beauty" de 20/30 cm, en contenedor.	163	2,97 €	484,11 €
		Ud Suministro de Euonymus alatus ´Compactus´ de 60/80 cm, en contenedor.	70	5,00 €	350,00 €
		Ud Suministro de Gaura lindheimeri, en contenedor de 1 litro.	673	1,71 €	1.147,47 €
		Ud Suministro de Lavandula angustifolia ¨Hidcote¨, en contenedor de 1 litro.	565	1,98 €	1.118,70 €
		Ud Suministro de Myrtus communis "Tarentina" de 60/80 cm, en contenedor.	85	13,75 €	1.168,75 €
		Ud Suministro de Pennisetum alopecuroides, en contenedor de 2 litros.	335	2,26 €	755,43 €
		Ud Suministro de Perovskia atriplicifolia, en contenedor de 3 litros.	87	3,47 €	301,46 €
		Ud Suministro de Phormium tenax "Atropurpurea" 80/100 cm, en contenedor.	57	8,25 €	470,25 €
		Ud Suministro de Pittosporum tobira "Nana" 40/60 cm, en contenedor.	263	13,37 €	3.515,00 €
		Ud Suministro de Rosa "The Fairy", en contenedor de 3 litros.	475	3,30 €	1.567,50 €
		Ud Suministro de Rosmarinus officinalis "Prostratus", en contenedor de 1 litro.	565,00	1,65 €	932,25 €
		Ud Suministro de Santolina chamaecyparissus, en contenedor de 1 litro.	875,00	1,65 €	1.443,75 €
		Ud Suministro de Stipa tenuissima, en contenedor de 2 litros.	266,00	2,20 €	585,20 €
		Ud Suministro de Thymus serpyllum (variedades), en contenedor de 1 litro.	678,00	1,82 €	1.230,57 €
		Ud Portes y descarga en obra.	1,00	3.000,00 €	3.000,00 €

Capítulo nº 9 JARDINERÍA

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
	Ud	Plantación de árboles de hoja caduca de 20-30 cm de perímetro de tronco, suministrados en contenedor o cepellón, en hoyo de plantación realizado en terreno franco-arenoso, con hoyo de plantación cuya longitud será igual a dos veces el ancho del cepellón y una profundidad al menos igual a la de la altura del cepellón, preparando el fondo de hoyo para colocar el tubo de drenaje tal y como indica la memoria descriptiva del proyecto, abierto por medios mecánicos, incluído replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, mezclada con tierra vegetal limpia y cribada en una proporción del 100%, formación de alcorque y primer riego, medida la unidad completamente ejecutada. No incluye el precio de la planta.	92,00	60,00 €	5.520,00 €
	Ud	Plantación de arbustos, en masa, suministrados en contenedor, con una densidad de 3-6 plantas/m2, en terreno llano, previamente laboreado, incluido laboreo con motocultor a una profundidad de 20 cm, abonado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego. No incluye el precio de la planta.	4.828,00	0,90 €	4.345,20 €
	Ud	Plantación de arbustos, en masa, suministrados en contenedor, con una densidad de 6-9 plantas/m2, en terreno llano, previamente laboreado, incluido laboreo con motocultor a una profundidad de 20 cm, abonado, distribución de plantas, plantación, rastrillado, limpieza y primer riego. No incluye el precio de la planta.	1.421,00	1,10 €	1.563,10 €
	Ud	Entutorado de árbol mediante 3 postes de rollizo de pino cilindrados, de 8 cm de diámetro y 3 m de longitud, tanalizados en autoclave, clavados verticalmente en el fondo del hoyo de plantación, incluidos sujeción del fuste con banda textil de 4 cm de ancho, retacado y limpieza, medida la unidad instalada en obra.	92,00	87,33 €	8.034,36 €
	M2	Cubrición decorativa con corteza de pino, extendido en capa uniforme de 5 cm de espesor, realizada por personal especializado bajo la dirección del maestro jardinero, con medios manuales, incluidos rasanteo, preparación previa del terreno, distribucion del material, extendido y acabado final, limpieza y riego de asentamiento, medida la superficie ejecutada en obra.	500,00	7,72 €	3.860,00 €
		Total 1 :	**1,00**	**81.740,69 €**	**81.740,69 €**
			Parcial nº 9 JARDINERÍA :		**81.740,69 €**

Capítulo nº 10 MOBILIARIO URBANO

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
10.1	TMB040	Ud Suministro y colocación de banco, de hormigón prefabricado de 400x60x45 cm, apoyado sobre pavimento. Formado por banca y apoyos de hormigón prefabricado decapado e hidrofugado y respaldos de madera Tropical, Certificada FSC® y tratada al lasur. Todo ello según el diseño adjunto en los planos del proyecto de ejecución y con acabados a decidir por la DF.			
		Total Ud :	15,00	1.203,95 €	18.059,25 €
10.2	TME020	Ud Suministro y colocación de papelera de acero, de 80 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I.			
		Total Ud :	12,00	78,20 €	938,40 €
10.3	TMF010	Ud Suministro y colocación de fuente de fundición de hierro modelo Atlántida "SANTA & COLE" o similar, de 120 cm de altura, fijada a una base de hormigón HM-20/P/20/I (Incluida en este precio).			
		Total Ud :	2,00	1.018,54 €	2.037,08 €
10.4	TDG020	Ud Suministro y colocación de canasta fija de baloncesto de 3,95 m de altura formada por: poste de tubo de acero de 120 mm de diámetro y 4 mm de espesor, con codo curvado soldado, cuadro de tubo rectangular de 50x30 cm y tirantes de tubo de acero, todo ello pintado con polvo de poliéster, tablero de contrachapado fenólico, de 180x105 cm y 30 mm de espesor, aro de varilla maciza de 20 mm de espesor colocado a una altura de 3,05 m y red de algodón con cuerdas de 6 mm de diámetro con doce puntos de fijación al aro, empotrada 60 cm en una base de hormigón HM-20/P/20/I (Incluida en este precio).			
		Total Ud :	1,00	1.011,32 €	1.011,32 €
10.5	TJC020	Ud Suministro y colocación de conjunto de juegos infantiles, compuesto por columpio; dos juego de muelle; balancín y tobogán. Acabados a decidir por la DF. Cada uno de los elementos que constituyen la zona infantil contará con su certificado de conformidad y calidad correspondiente y se deberá entrega planos detallados y despieces a la DF. Incluye certificación de las áreas de juego infantil en conformidad con la normativa UNE 147103, UNE-EN 1176 1 a 7 y UNE-EN 1177.			
		Total Ud :	1,00	3.912,30 €	3.912,30 €
10.6	TSV030	Ud Suministro y colocación de poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I (Incluida en este precio)..			
		Total Ud :	15,00	43,61 €	654,15 €
10.7	TSV050	Ud Suministro y colocación de señal vertical/cartel de acero galvanizado,con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).			
		Total Ud :	15,00	52,19 €	782,85 €
10.8	TSV100	Ud Suministro y colocación de poste de 3,5 m de altura, de tubo de aluminio, de sección circular, de 60 mm de diámetro y 4 mm de espesor, para soporte de señalización informativa urbana, fijado a una base de hormigón HM-20/P/20/I mediante placa de anclaje con pernos (Incluida en este precio).			
		Total Ud :	2,00	140,77 €	281,54 €
10.9	TSV110	Ud Suministro y colocación de módulo de señalización informativa urbana,con dorso cerrado,de aluminio, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.).			
		Total Ud :	2,00	162,31 €	324,62 €
		Parcial nº 10 MOBILIARIO URBANO :			28.001,51 €

Capítulo nº 11 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
11.1	GRB010	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud :	160,00	44,03 €	7.044,80 €
11.2	GRB010b	Ud Canon de vertido por entrega de contenedor de 7 m³ con residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud :	236,00	44,03 €	10.391,08 €
11.3	GTB020	M³ Canon de vertido por entrega de tierras procedentes de la excavación y materiales petreos, en vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total m³ :	1.509,19	1,97 €	2.973,10 €
11.4	GRA010b	Ud Transporte de residuos asfálticos, producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico situado a una distancia máxima de 30 km, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud :	160,00	89,24 €	14.278,40 €
11.5	GRA010	Ud Transporte de residuos inertes de hormigones, morteros y prefabricados producidos en obras de construcción y/o demolición, con contenedor de 7 m³, a vertedero específico situado a una distancia máxima de 30 km, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos.			
		Total Ud :	236,00	89,24 €	21.060,64 €
11.6	GTA020	M³ Transporte de tierras y materiales petreos con camión a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a una distancia máxima de 30 km.			
		Total m³ :	1.509,19	3,72 €	5.614,19 €
		Parcial nº 11 GESTIÓN DE RESIDUOS :			61.362,21 €

Capítulo nº 12 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.1	YCR030	M Vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formadas por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, amortizables en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos, fijadas al pavimento con pletinas de 20x4 mm y tacos de expansión de acero. Malla de ocultación de polietileno de alta densidad, color verde, colocada sobre las vallas.			
		Total m :	535,00	10,83 €	5.794,05 €
12.2	YCB070	M Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por barra horizontal superior corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, barra horizontal intermedia corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso tapones de PVC, tipo seta, para la protección de los extremos de las armaduras. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 15 usos.			
		Total m :	255,00	10,23 €	2.608,65 €
12.3	YCA021	Ud Protección de hueco horizontal de la boca de acceso a un pozo de registro de 55 cm de diámetro, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la boca de acceso al pozo de registro de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.			
		Total Ud :	15,00	15,58 €	233,70 €
12.4	YCA020	Ud Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos en sentido contrario, fijados con clavos de acero, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos.			
		Total Ud :	45,00	9,57 €	430,65 €
12.5	YCB040	Ud Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto.			
		Total Ud :	10,00	14,46 €	144,60 €
12.6	YCU010	Ud Extintor portátil de nieve carbónica CO2, de eficacia 34B, con 2 kg de agente extintor, con vaso difusor, amortizable en 3 usos.			
		Total Ud :	4,00	15,32 €	61,28 €
12.7	YCU010b	Ud Extintor portátil de polvo químico ABC polivalente antibrasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 6 kg de agente extintor, con manómetro y manguera con boquilla difusora, amortizable en 3 usos.			
		Total Ud :	4,00	14,58 €	58,32 €
12.8	YCS016	Ud Foco portátil de 500 W de potencia, para exterior, con rejilla de protección, soporte de tubo de acero y cable de 1,5 m, amortizable en 3 usos.			
		Total Ud :	6,00	19,16 €	114,96 €
12.9	YCS020	Ud Suministro e instalación de cuadro eléctrico provisional de obra para una potencia máxima de 130 kW, compuesto por armario de distribución con dispositivo de emergencia, tomas y los interruptores automáticos magnetotérmicos y diferenciales necesarios, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud :	1,00	642,15 €	642,15 €
12.10	YIC010	Ud Suministro de casco contra golpes, destinado a proteger al usuario de los efectos de golpes de su cabeza contra objetos duros e inmóviles, amortizable en 10 usos.			
		Total Ud :	20,00	0,22 €	4,40 €
12.11	YIJ010	Ud Suministro de máscara de protección facial, para soldadores, con armazón opaco y mirilla fija, de sujeción manual y con filtros de soldadura, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud :	5,00	4,73 €	23,65 €

Capítulo nº 12 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.12	YIJ010c	Ud Suministro de gafas de protección con montura integral, con resistencia a partículas de gas y a polvo fino, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud :	5,00	2,35 €	11,75 €
12.13	YIJ010b	Ud Suministro de gafas de protección con montura universal, con resistencia a impactos de partículas a gran velocidad y baja energía, a temperaturas extremas, con dos oculares integrados en una montura de gafa convencional con protección lateral, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud :	5,00	2,60 €	13,00 €
12.14	YIO010	Ud Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.			
		Total Ud :	10,00	0,96 €	9,60 €
12.15	YIU005	Ud Suministro de mono de protección, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud :	20,00	7,47 €	149,40 €
12.16	YIU020	Ud Suministro de mono de protección para trabajos expuestos a la lluvia, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud :	5,00	5,65 €	28,25 €
12.17	YIU030	Ud Suministro de chaleco de alta visibilidad, de material reflectante, encargado de aumentar la visibilidad del usuario cuando la única luz existente proviene de los faros de vehículos, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud :	20,00	4,41 €	88,20 €
12.18	YIM010	Ud Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud :	20,00	3,22 €	64,40 €
12.19	YIP010	Ud Suministro de par de zapatos de seguridad, con puntera resistente a un impacto de hasta 200 J y a una compresión de hasta 15 kN, con resistencia al deslizamiento, con código de designación SB, amortizable en 2 usos.			
		Total Ud :	20,00	18,06 €	361,20 €
12.20	YPC050	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para despacho de oficina en obra, de dimensiones 4,78x2,42x2,30 m (10,55 m^2), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.			
		Total Ud :	8,00	118,39 €	947,12 €
12.21	YPC010	Ud Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m^2), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.			
		Total Ud :	8,00	154,21 €	1.233,68 €
12.22	YPA010c	Ud Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.			
		Total Ud :	1,00	168,62 €	168,62 €
12.23	YPA010b	Ud Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.			
		Total Ud :	1,00	397,24 €	397,24 €
12.24	YPA010	Ud Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra. Incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.			
		Total Ud :	1,00	98,76 €	98,76 €

Capítulo nº 12 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
12.25	YMM010	Ud Suministro y colocación de botiquín de urgencia para caseta de obra, provisto de desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, un par de tijeras, pinzas, guantes desechables, bolsa de goma para agua y hielo, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia, un torniquete, un termómetro clínico y jeringuillas desechables, fijado al paramento con tornillos y tacos.			
		Total Ud :	1,00	96,37 €	96,37 €
12.26	YPM010	Ud 20 taquillas individuales, percha, banco para 5 personas, espejo, portarrollos, jabonera en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos.			
		Total Ud :	1,00	601,01 €	601,01 €
12.27	YSX010	Ud Conjunto de elementos de balizamiento y señalización provisional de obras, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.			
		Total Ud :	4,00	100,27 €	401,08 €
		Parcial nº 12 SEGURIDAD Y SALUD :			14.786,09 €

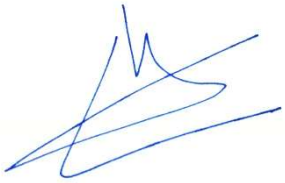
6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

6. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Capítulo 1. ACTUACIONES PREVIAS Y DEMOLICIONES	61.428,23 €	5,79%
Capítulo 2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	39.928,33 €	3,77%
Capítulo 3. FIRME Y CIMENTACIONES	88.919,21 €	8,39%
Capítulo 4. SANEAMIENTO	38.669,48 €	3,65%
Capítulo 5. FONTANERÍA Y RIEGO	27.412,77 €	2,59%
Capítulo 6. ELECTRICIDAD Y DATOS	86.414,11 €	8,15%
Capítulo 7. ILUMINACIÓN	138.274,04 €	13,04%
Capítulo 8. PAVIMENTACIÓN	393.182,57 €	37,09%
Capítulo 9. JARDINERÍA	81.740,69 €	7,71%
Capítulo 10. MOBILIARIO URBANO	28.001,51 €	2,64%
Capítulo 11. GESTIÓN DE RESIDUOS	61.362,21 €	5,79%
Capítulo 12. SEGURIDAD Y SALUD	14.786,09 €	1,39%
Presupuesto de ejecución material	1.060.119,72 €	100%
13% de gastos generales	137.815,56 €	
6% de beneficio industrial	63.607,18 €	
Presupuesto de ejecución por contrata	1.261.542,46 €	
21% IVA	264.923,92 €	
Presupuesto base de la licitación	1.526.466,38 €	

Asciende el presupuesto base de la licitación con IVA a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS VEINTISEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS.

En Collado Villalba, octubre de 2018





Fdo. Marcos Pérez González

Fdo. Natalia Fernández Molinos
Arquitecto, col. COAG 4.042