

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA

FASE II

octubre 2025

memoria · anejos · documentación gráfica · pliegos de condiciones · presupuesto

Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

MONKAVAL soluciones ingeniería

leku studio

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA

FASE II

octubre 2025

PROMOTOR

Ayuntamiento de Tafalla

Área de Urbanismo

EQUIPO REDACTOR

Leku Studio

Marta Sola Páramo
Arquitecta

Jokin Santiago Elorriaga
Arquitecto

Naiara Gálvez Calvo
Arquitecta

Marc Modolell Rodríguez
Arquitecto

Victor Adorno
Biólogo

Monkaval

Víctor A. López Rodríguez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Aritz Iturrarte Vélez
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Héctor Sánchez
Ingeniero Industrial

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO 1. MEMORIA Y ANEXOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo 01. Servicios existentes
Anejo 02. Firmes y pavimentos
Anejo 03. Ordenación ecológica, estética y paisajística
Anejo 04. Alumbrado público
Anejo 05. Plan de Obra
Anejo 06. Estudio de seguridad y salud
Anejo 07. Proyecto de Control de Calidad
Anejo 08. Estudio de Gestión de Residuos
Anejo 09. Justificación de Precios
Anejo 10. Reportaje fotográfico
Anejo 11. Presupuesto para Conocimiento de la Administración

DOCUMENTO 2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

01. Plano de situación y de emplazamiento
02. Planos de información
03. Planos de Proyecto

DOCUMENTO 3. PLIEGO TÉCNICO

DOCUMENTO 4. PRESUPUESTO

01. Mediciones
02. Cuadro de precios 1
03. Cuadro de precios 2
04. Presupuesto desglosado
05. Presupuesto Fase 2

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1. MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. Agentes y datos generales del proyecto
2. Antecedentes y ámbito de actuación
3. Planeamiento
4. Topografía
5. Fases del proyecto
6. Objeto del proyecto y ordenación general
7. Descripción de la propuesta - Fase II
8. Justificación de la solución adoptada - Fase II
    - 8.1. Movimiento de tierras, geología y geotecnia
    - 8.2. Servicios existentes y propuestos
    - 8.3. Red de abastecimiento
    - 8.4. Climatología, hidrología y drenaje
    - 8.5. Alumbrado público
    - 8.6. Firmes y pavimentos
    - 8.7. Ordenación ecológica y paisajística
    - 8.8. Riego
    - 8.9. Mobiliario
9. Control de calidad
10. Seguridad y salud
11. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
12. Plan de obra y término de ejecución
13. Término de garantía
14. Justificación de precios
15. Revisión de precios
16. Declaración de obra completa
17. Presupuesto
18. Firma del equipo redactor del proyecto

1. AGENTES Y DATOS GENERALES DEL PROYECTO

Se redacta el presente Proyecto de urbanización del entorno de Recoletas y el centro cultural Tafalla Kulturgunea de Tafalla por encargo del Área de Urbanismo del Ayuntamiento de Tafalla.

El equipo encargado de la redacción del proyecto ha estado formado por los siguientes perfiles:

Leku Studio

Marta Sola Páramo, *Arquitecta*
Jokin Santiago Elorriaga, *Arquitecto*
Naiara Gálvez Calvo, *Arquitecta*
Marc Modolell Rodríguez, *Arquitecto*

Monkaval

Víctor A. López Rodríguez, *Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos*
Aritz Iturrarte Vélez, I*ngeniero de Caminos, Canales y Puertos*
Hector Sánchez Segura, *Ingeniero Técnico Industrial*

Ficha con datos generales del proyecto

1	PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTUGUNEA, DE TAFALLA FASE II		
2	Autore/as del proyecto		Leku Studio SLP Marta Sola Páramo, *Arquitecta* Jokin Santiago Elorriaga, *Arquitecto* Monkaval Víctor A. López Rodríguez, *Ingeniero de C.C y P*
3	Promotor		Ayuntamiento de Tafalla
4	Departamento		Área de Urbanismo
5	Tipo de actuación		Obra civil
6	Emplazamiento de la actuación		Entorno del antiguo convento de Las Recoletas, Tafalla, Navarra.
7	Superficie de actuación	Fase 2	4.415 m²
8	Presupuesto	Fase 2	PEM: 492.586,24 € PEC (IVA incluido): 691.394,04 €
9	Tiempo de ejecución de la obra	Fase 2	4 meses
10	Período de redacción del proyecto		Julio 2024 / Marzo 2025

2. ANTECEDENTES Y ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El punto central del entorno de la actuación está constituido por el antiguo convento de las Recoletas, construido en el siglo XVII. El edificio se comunica interiormente con el palacio de Mencos por una arcada de ladrillo sobre la actual travesía, catalogada como Bien de Interés Cultural (reconstruida en 1877). Restaurado en 2015, en su interior destaca el sepulcro de los fundadores, María Turrillas y Martín de Mencos, realizado en 1738 por Francisco Sanz de Baraona.

A partir del momento de la adquisición del edificio por parte del Ayuntamiento de Tafalla (2004) se ha abordado su rehabilitación, para lo que se ha redactado el correspondiente proyecto, que se ha estructurado en distintas fases de ejecución, comenzando por la consolidación estructural y de la cubierta del edificio. El objetivo de esta rehabilitación es la transformación del edificio en un centro con uso de interés ciudadano respetando su valor patrimonial e histórico.

En la zona sureste, hacia el río Zidacos, se sitúa el Centro Cultural Tafalla Kulturgunea, inaugurado en febrero de 2015, con una superficie de 6.871 m2 construidos, que se distribuyen en sótano, planta baja y primer piso. Los accesos de los usuarios se sitúan en el lado sureste, mientras que, en la zona colindante con el convento que actualmente se utiliza como aparcamiento, presenta la conexión para suministros y logística.

En la zona sureste, hacia el río Zidacos, se sitúa el Centro Cultural Tafalla Kulturgunea, inaugurado en febrero de 2015, con una superficie de 6.871 m2 construidos, que se distribuyen en sótano, planta baja y primer piso. Los accesos de los usuarios se sitúan en el lado sureste, mientras que, en la zona colindante con el convento que actualmente se utiliza como aparcamiento, presenta la conexión para suministros y logística.



Completa el entorno el Parque del Conde, zona verde y "pulmón" del entorno, con instalaciones para el paseo y el recreo infantil, y con distintos accesos desde la travesía y desde la zona del Centro Cultural y de la calle Hortanco.

El ámbito de proyecto, indicado en el plano *"2.1. Planos de información - Estado actual"*, representa un espacio estratégico para Tafalla que, sin embargo, es poco accesible y genera una percepción de lejanía al no estar adecuadamente conectado con el resto del municipio.

En el Anejo *11. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA*, se adjuntan todas las fotografías del lugar.









3. PLANEAMIENTO

El proyecto se ha desarrollado adaptándose al planeamiento vigente. Todo el proyecto está previsto sobre suelo de titularidad pública y municipal.

Por lo tanto, no se prevén expropiaciones ni afectaciones de ningún tipo a solares de titularidad privada.

4. TOPOGRAFÍA

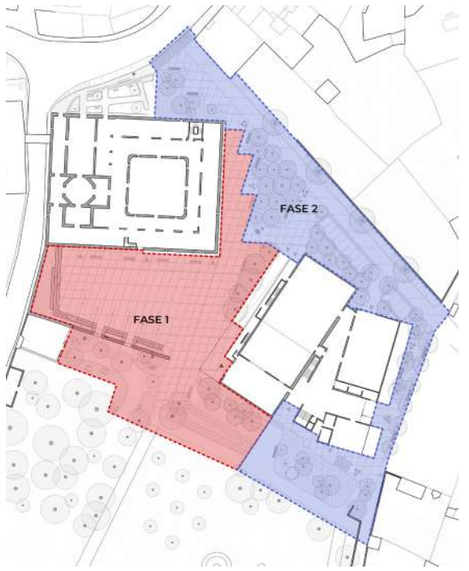
El proyecto se ha desarrollado en base a al levantamiento topográfico facilitado por el Ayuntamiento de Tafalla, redactado por Gerardo Egea de Esteban. Este levantamiento, posteriormente ha sido completado por el equipo redactor ampliando la información en base a los requerimientos de proyecto.

5. FASES DEL PROYECTO

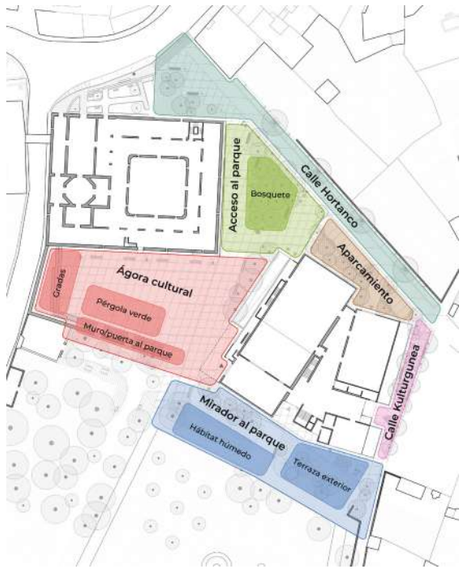
El "Proyecto de urbanización del entorno de Recoletas y el Centro cultural Tafalla Kulturgunea de Tafalla" se ha redactado en dos fases. El presente documento recoge el **Proyecto Ejecutivo de la FASE 2.**

Fase 1 (sup.: 4.341m²): Se ejecuta el ágora cultural y todos sus componentes (pérgola, gradas, fuente, restauración del muro, servicios e instalaciones, pavimentación, mobiliario, vegetación…) así como el acceso desde la calle Hortanco y el espacio de transición hacia el Parque del Conde.

Fase 2 (sup.: 4.415m²): Se ejecutará la calle Hortanco, la zona norte del Centro Cultural, la calle de acceso este al Kulturgune así como la zona de terraza exterior a sur del Kulturgune.



fases del proyecto



ámbitos del proyecto

6. OBJETO DEL PROYECTO Y ORDENACIÓN GENERAL

El proyecto representa la oportunidad de reconectar este espacio cultural y verde con el resto de la ciudad. La vinculación del centro cultural Tafalla Kulturgunea con el Parque del Conde y el edificio de Recoletas a través de un espacio público compartido y de calidad, posiciona este espacio como un enclave estratégico para el municipio: el Parque Cultural de Tafalla.

El objetivo de la actuación es poner en valor el edificio de Recoletas como pieza patrimonial; conectar y dotar de accesos adecuados al centro cultural y abrir el parque al municipio, todo ello a través de una urbanización continua y accesible que responda a los criterios y normativa vigente.

Para alcanzar este objetivo la propuesta se organiza en base a diversos espacios, estrategias y programas:

6.1. Acceso junto al Convento de Recoletas

La plaza frente al Convento de Recoletas no se urbaniza. Sin embargo, sí se interviene en el tramo de calle que linda con el convento.

Se urbanizará la calle Hortanco, así como el tramo de acera resultante con el cruce de la NA-8607.

6.2. La calle renaturalizada de la calle Hortanco

La calle Hortanco debe garantizar una experiencia agradable para el peatón al ser el itinerario principal de acceso al centro cultural y a su vez permitir el acceso de coches y vehículos para la logística del espacio cultural. Por ello se propone una plataforma única con prioridad invertida que garantice la accesibilidad universal en el itinerario y a su vez permita el acceso a velocidad reducida de vehículos.

La propuesta incorpora parterres con arbolado en alineación junto al muro que linda con las huertas, que mejoran el espacio y los intercala con una banda de aparcamiento. La calle con un ancho de vía de 6m permite la circulación en ambos sentidos, dando acceso al futuro parking que el ayuntamiento tiene previsto acometer.

El acceso a la nueva ágora/parque cultural quedará restringido a aquellos vehículos de logística que acuden al muelle de carga del centro cultural o a la rampa de acceso al almacén.

6.3. La entrada al Ágora cultural

Con una pendiente accesible (inferior al 6%) el espacio entre el edificio de Recoletas y el centro cultural se adentra hacia el parque enmarcado por ambos edificios. Descendiendo suavemente hacia la puerta del parque, este espacio adquiere un carácter naturalizado con un conjunto arbolado y base vegetada en el lado del centro cultural y un pavimento duro en contacto con el edificio de Recoletas.

Los pavimentos duros y permeables se organizan garantizando la resistencia al paso de vehículos pesados en aquellos puntos que se requiere por logística.

6.4. El Ágora cultural

Se trata del principal espacio de oportunidad entre el parque, Recoletas y el centro cultural. Un espacio amplio con vocación de ser un lugar referente del municipio en el que participa la naturaleza, la cultura y el patrimonio arquitectónico. Se propone que este sea un punto de referencia para el desarrollo de programas vinculados a la cultura, pero también para su uso cotidiano como ágora-plaza junto al parque en la que la ciudadanía acuda de camino al cine, al teatro, tras la salida de la ikastola, a jugar...

Asimismo, siendo el centro cultural un equipamiento tractor para acciones culturales, se crea ahora un espacio al aire libre en el que poder extender actos, ferias, fiestas y otras actividades populares. El ámbito se configura en base a un vacío central al que miran las gradas.

6.5. La restauración del muro del convento

El muro que separa el parque se restaura con un nuevo coronamiento que lo consolida. Con el objetivo de permeabilizar el espacio se abren tres puertas que conectan la nueva plaza con el parque.

En todo momento, las actuaciones irán encaminadas a preservar la estabilidad estructural del muro y su puesta en valor.

6.6. La pérgola y las gradas

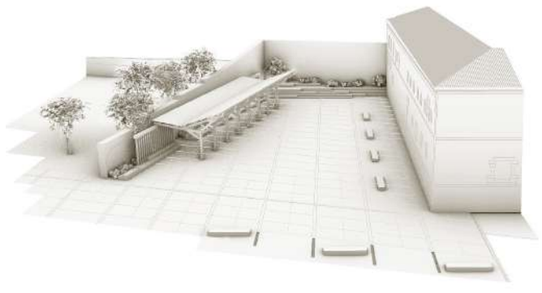
La pérgola resuelta con una estructura de madera porticada ofrece un espacio protegido y de transición entre parque y ágora, un espacio de relación entre los dos ambientes que en diálogo con el muro existente crea una composición integrada que a su vez ejerce la función de cobijo climático para el desarrollo de actividades populares los días de lluvia o mucho sol.

Uno de los apoyos del pórtico de la pérgola (resuelto mediante un muro-entramado de madera) asienta sobre un basamento de hormigón que configura un espacio estancial con gradas que miran hacia la plaza a modo de anfiteatro. Las gradas incorporarán bancos de madera que generarán asientos accesibles y ergonómicos.

El muro se vinculará a la pérgola creando entre ambos un soporte en el que la vegetación pueda desarrollarse y extenderse creando una puerta verde hacia el parque.

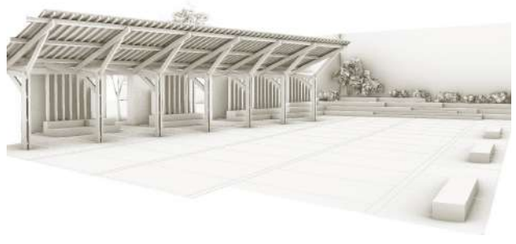
6.7. La fuente:

Como final de las gradas y punto de transición hacia el parque se diseña una fuente que significa la esquina y final del muro de Recoletas con un uso y función distinguido y necesario que equipa el espacio con agua.









6.8. Contacto con el parque del conde

Las 3 puertas a través del muro de Recoletas y bajo la pérgola dan acceso al Parque del Conde introduciéndose mediante una leve pendiente a la zona más naturalizada y arbolada del parque. En este espacio se adecuan los caminos manteniendo su condición terriza y sinuosa.

Frente al Kulturgune se suaviza el talud existente introduciendo el pavimento del ágora con una leve pendiente de bajada. En la fachada sur del Kulturgune se propone un talud suavizado para la plantación de arbolado, un espacio de infiltración que mediante un SUD resuelve la recogida de agua de lluvia del ágora cultural.

A su vez, se propone crear unas escaleras y gradas vegetadas que creen un espacio estancial que garanticen una conexión directa interior-exterior entre el centro cultural y el parque. La salida dispondrá de un acceso directo por escaleras y a su vez por un itinerario accesible por rampa que conecte con el parque y la calle Hortanco. El espacio frente a la cristalera del bar creará una plataforma en la que poder extender una terraza con vistas al parque.

6.9. Normativa urbanística de protección

Al ser un espacio en el entorno del edificio catalogado del antiguo Convento de Recoletas, la Ordenanza reguladora de edificios a mantener del Casco Urbano de Tafalla BON Nº72 DE 15/06/1992, (punto 4.3 del apartado IV Normas generales de actuación), dice que las actuaciones en parcelas contiguas a edificios catalogados deberán tener en cuenta los condicionantes impuestos por las características propias de éstos, debiendo mantener una total armonía con el edifico anexo y potenciando coherentemente una imagen urbana del conjunto.

7. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA - FASE II

En la fase 2 del "Proyecto de urbanización del entorno de Recoletas y el Centro cultural Tafalla Kulturgunea de Tafalla" se interviene sobre un ámbito con un total de 4.415m^2 de superficie.

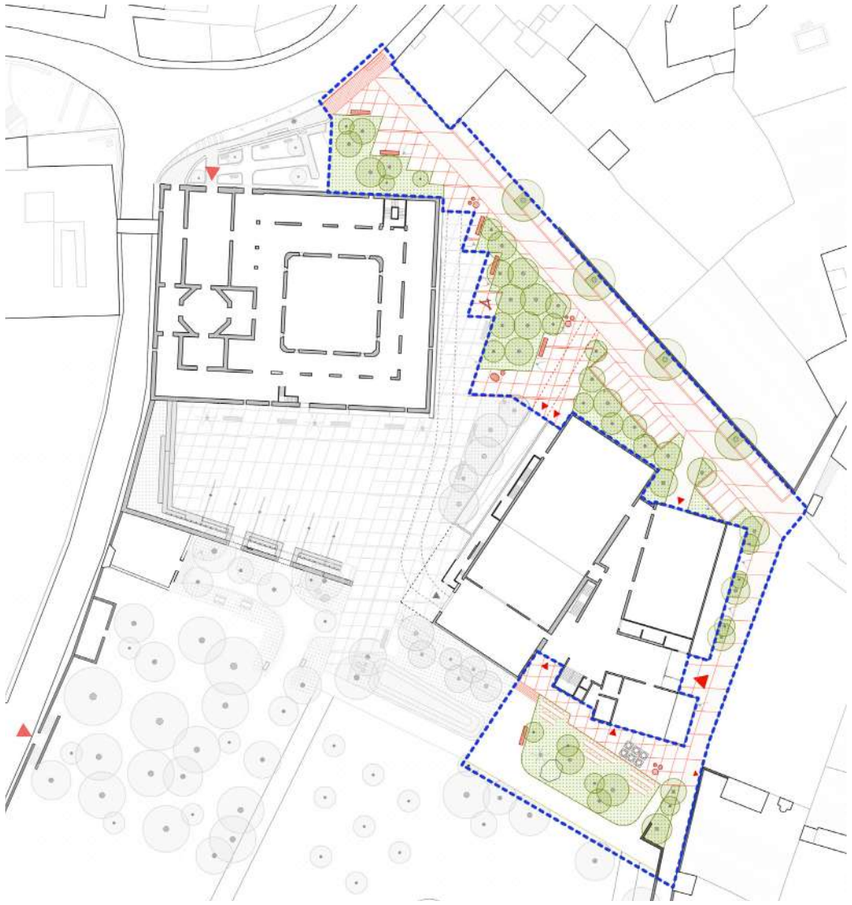
Se pavimentará tanto la calle Hortanco como la calle Kulturgune, generando una continuidad y una experiencia tranquila para el peatón. En ámbas calles el vehículo dejará de tener el protagosnismo y las vías pasarán a tener una prioridad peatonal.

Para generar un encuentro de calidad con la NA-8607, se intervendrá en un ámbito reducido frente al Convento de Recoletas, solucionando el cruce entre la Calle Hortanco y la NA-8607.

En torno a la calle Hortanco se habilitarán 32 plazas de aparcamiento dispuestas en dos bolsas, una a cada lado de la calle.

La propuesta busca integrar el máximo número de árboles, así como la máxima superficie drenante posible. El espacio se organiza en torno a parterres que ofrecen biodiversidad y zonas de estar con sombra. Se han seleccionado especies autóctonas que ofrezcan calidad ambiental al espacio.

En la fachada trasera del Centro Cultural, hay un talud de tierra que salva la diferencia de altura entre el propio edificio y el Parque del Conde. El presente proyecto integra una plataforma de hormigón frente al centro cultural, a modo de terraza exterior. Junto a ella se mantiene el talud vegetado, y se integran unas gradas de hormigón que salven el desnivel.



Planta propuesta de la FASE II

8. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA - FASE II

8.1. Demoliciones y movimiento de tierras

La propuesta plantea no alterar excesivamente la topografía actual del terreno, para ello se rectifican levemente las pendientes, homogeneizando y suavizando el suelo existente.

Las actuaciones de trabajos previos y demoliciones previstos son los siguientes:

- Retirada de pavimento de hormigón en la calle Hortanco
- Retirada de pavimento de loseta en camino den el Parque del Conde
- Retirada de vallas
- Retirada de luminarias
- Adecuación de la topografía

8.2. Servicios existentes

Los servicios existentes en la zona de Proyecto son:

- Transporte de viajeros (marquesina en travesía de Tafalla)
- Abastecimiento (Mancomunidad de Mairaga)
- Saneamiento de aguas fecales (Mancomunidad de Mairaga)
- Suministro de Gas
- Suministro de electricidad
- Alumbrado público

Se adjunta el *Anejo 01. SERVICIOS EXISTENTES* con la información y documentación gráfica correspondiente.

8.3. Red de abastecimiento

En esta segunda fase del proyecto, se sustituye el tramo de conducción actual de polietileno situada bajo el vial de calle Hortanco. Actualmente presenta numerosas fugas con la consiguiente producción de blandones en el citado vial.

8.4. Climatología, hidrología y drenaje

El proyecto no modifica la condición hídrica, por lo tanto no se actúa sobre ella y no se incorpora ninguna red de saneamiento para la recogida del agua de lluvia.

La pendiente y la inclinación de los planos de derivará el agua de lluvia hacia los parterres, que infiltrarán el agua al terreno de forma natural.

8.5. Alumbrado público

La propuesta de iluminación se resuelve con la luminaria modelo Arne de Urbidermis. Para dar respuesta a la diversidad de espacios y ambientes, se han seleccionado tres modelos de la serie Arne:

- **Luminarias de 7,20m de altura con proyector individual.** Acompañan el itinerario peatonal de la calle Hortanco y la calle Kulturgune.
- **Luminarias de 6m de altura con proyector individual.** Ubicadas en las bolsas de aparcamiento.
- **Luminarias de 9,4m de altura con 3 proyectores orientables.** Iluminan los espacios abiertos.

Se adjunta el *Anejo 04. ALUMBRADO PÚBLICO* con el estudio completo.



Luminaria modelo ARNE



Proyector modelo ARNE

8.6. Firmes y pavimentos

El presente proyecto busca ofrecer una experiencia agradable para el peatón. Las soluciones y acabados de los pavimentos deben responder a dicha premisa y, a su vez, deben ser compatibles con la logística del centro cultural. Peatones y vehículos puntuales deben convivir en el espacio.

A continuación, se presentan y detallan los sistemas constructivos de cada pavimento, así como su materialidad y acabado.

- Hormigón desactivado
- Hormigón fratasado
- Pavimento mixto con pieza prefabricada de hormigón
- Losa de piedra natural
- Tierra rectificada

Se adjunta el *Anejo 02. FIRMES Y PAVIMENTOS* con la información completa de los pavimentos propuestos.

<u>Hormigón desactivado</u>

El hormigón desactivado, también conocido como hormigón lavado, ofrecerá una superficie continua y diáfana al proyecto. Se caracteriza por tener el árido visto y un aspecto rugoso. Su textura dependerá del árido empleado en la mezcla, ofreciendo una gran variedad de acabados. Esta rugosidad propia ofrece propiedades antideslizantes al pavimento.

Para garantizar una uniformidad en el cromatismo del proyecto, los áridos seleccionados deberán ofrecer un color terroso a la mezcla.

<u>Hormigón fratasado</u>

El hormigón fratasado también ofrecerá una superficie continua y diáfana. Deberá quedar integrado con el pavimento de hormigón desactivado que lo acompaña.

El pavimento de hormigón fratasado debe ofrecer un acabado con árido visto. Se caracteriza por tener una textura lisa. Para garantizar una uniformidad en el cromatismo del proyecto, los áridos seleccionados deberán ofrecer un color terroso a la mezcla.

<u>Pavimento mixto</u>

Se trata de una pieza de hormigón prefabricado perforada. Permite el el crecimiento de vegetación tapizante y, a la vez, soporta las cargas de vehículos. La losa, de 40x40x12cm, está diseñada a partir de una rejilla de 5m. La rejilla alterna piezas de hormigón y huecos para la posterior siembra.

<u>Losa de piedra natural</u>

Se repavimentará un tramo de la acera frente a la entrada principal del Convento de Recoletas. Con el fin de mantener el carácter histórico de esta fachada, la acera se repavimentará con losas de piedra natural de características similares a las existentes.

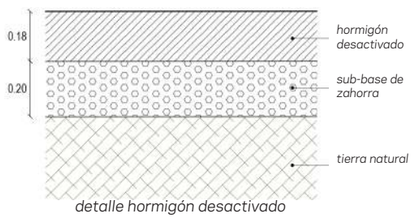
<u>Tierra rectificada</u>

Se aprovecharán las bases existentes y de extenderá una capa de 10cm de tierra para rectificar el terreno.

Hormigón desactivado



acabado del hormigón desactivado

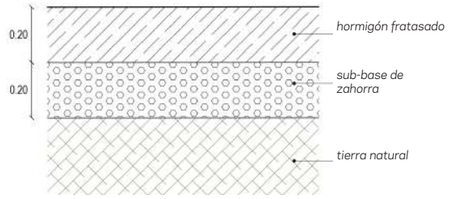


detalle hormigón desactivado

Hormigón fratasado



acabado del hormigón fratasado

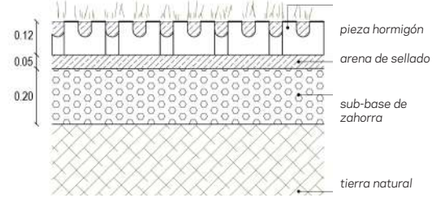


detalle hormigón fratasado

Pavimento mixto



acabado del pavimento mixto

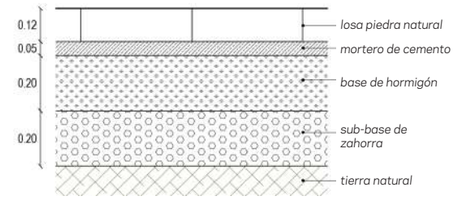


detalle pavimento mixto

Piedra natural



acabado losa de piedra natural

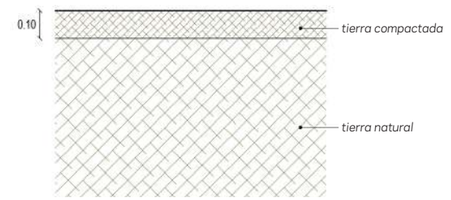


detalle losa piedra natural

Tierra rectificada



acabado losa de piedra natural

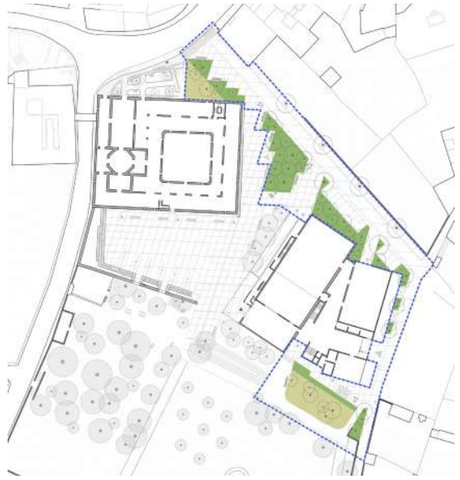


detalle losa piedra natural

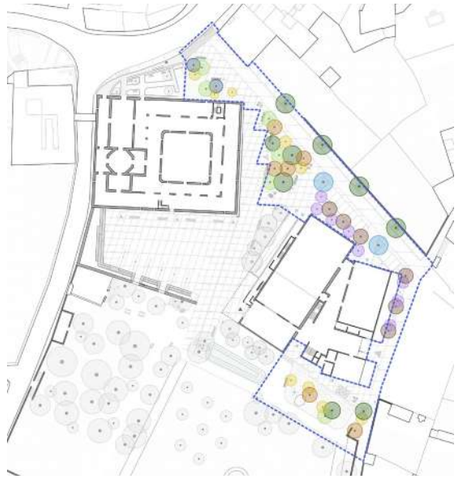
8.7. Ordenación ecológica y paisajística

El objetivo de la propuesta es mejorar la calidad ambiental del ámbito, contribuyendo a reducir el efecto isla de calor en una amplia zona que hasta ahora se encuentra completamente desprovista de vegetación, por un lado, y por otro, reconocer el paisaje local a través del trabajo con especies autóctonas y su relación con el gradiente de humedad y exposición.

La propuesta de vegetación se divide en 3 estratos:



propuesta de praderas



propuesta de arbolado

Se adjunta el *Anejo 03. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA* con la información completa de la propuesta de plantación.

8.7.1. Pradera

Para la zona que limita con el Parque del Conde, que se verá alterada durante los trabajos, se pretende plantar una siembra de semillas de prado, que vaya haciendo la transición hacia el resto del parque, actualmente ya sembrado.

8.7.2. Arbolado

La estrategia para la selección de especies se basa en un doble criterio. Por una parte, el empleo de especies autóctonas de hoja caduca, perenne y marcescente, que reconocen tanto los habitantes como la fauna local, y que se encuentran perfectamente adaptadas a las condiciones edafoclimáticas del lugar, de forma que una vez lograda su implantación en el proyecto puedan crecer sin necesidad de un mantenimiento exigente.

Por otra parte, poner de manifiesto a través del arbolado la relación del espacio con el agua, controlando las necesidades hídricas y de exposición al sol de cada especie.

8.7.3. Arbustivas

Se proponen arbustos bajo las masas de árboles en los parterres y en la zona de contacto con el Parque del Conde.

8.8. Riego

La instalación de riego estará dividida en 2 sectores que, a su vez, estarán divididos en 2 ramales que regarán el arbolado y las arbustivas de forma independiente. Ambos sectores estarán conectados a un contador existente, ubicado junto a la esquina noroeste del Centro Cultural.

Se adjunta el plano *"3.7.3. Planos de Proyecto / Infraestructuras propuestas / Red de riego"* con el trazado de la instalación.

8.9. Mobiliario

89.1. Bancos y asientos

Se instalarán asientos que garanticen el cumplimiento de las normativas de accesibilidad. La materialidad de sus tableros será de madera tropical certificada FSC. La estructura será de acero mecanizada zincada y pintada en horno de color plata con respaldo y apoya-brazos.

Se propone el modelo Universe de Escofet o equivalente.

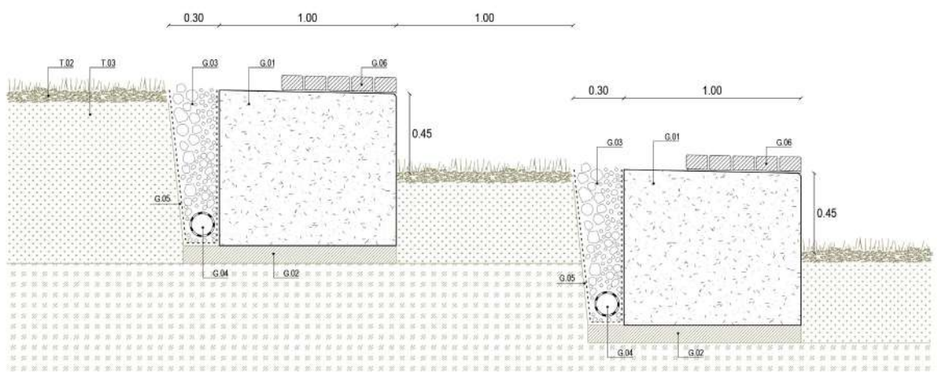
8.9.2. Grada

En la fachada trasera del Centro Cultural, hay un talud de tierra que salva la diferencia de altura entre el propio edificio y el Parque del Conde.

El presente proyecto integra una plataforma de hormigón frente al centro cultural, a modo de terraza exterior. Junto a ella se mantiene el talud vegetado, y se integran unas gradas de hormigón que salven el desnivel.

Las gradas de hormigón armado se ejecutarán insitu integrando áridos y finos que le aporten un tono terroso o arena. El acabado del paramento vertical será texturizado/estriado, realizado mediante la integración de un elemento de relieve en de un encofrado siguiendo el criterio de la DF.

Para garantizar el confort, se instalarán listones de madera a modo de asiento. Será madera tropical certificada FSC.



8.9.3. Piedra natural

Como elemento de paisaje a utilizar en la limitación de espacios peatonales, se propone utilizar piedra natural de escollera con cantos suavizados o piedra de gran dimensión (1x1m) tipo bloque de cantera. Estos elementos dotarán al espacio de una condición más naturalizada vinculándolo al espacio del parque.

09. CONTROL DE CALIDAD

Antes del comienzo de la obra, se realizará el Plan de Control de Calidad elaborado por el Contratista y aprobado por la Dirección Facultativa. Dicho Plan desarrollará las medidas de control previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra, a partir de las frecuencias de ensayo recogidas en el Pliego de Condiciones y del Proyecto de Control de Calidad (Anexo nº9 de este Proyecto).

En el citado Documento se recoge el número e importe total de los ensayos de autocontrol. Estos ensayos son por cuenta del propio contratista y están incluidos en los precios de ejecución de las distintas unidades del Presupuesto.

La valoración de los ensayos de contraste resulta inferior al 1% del Presupuesto de Ejecución del Proyecto, por lo que los mismos también están incluidos en la valoración de las distintas partidas del Proyecto (Cláusula 38 del P.C.A.G., aprobado por Decreto 3.854/1970, de 31 de Diciembre)

Se adjunta el *Anejo 07. PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD* con el estudio completo.

10. SEGURIDAD Y SALUD

En el presente Proyecto de Construcción, apto para la realización de las obras, se ha tenido en cuenta en la fase de diseño el cumplimiento del Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, relativo a las condiciones de seguridad y salud laboral en las obras de construcción.

El citado Estudio de Seguridad y Salud servirá de base para la redacción por parte del contratista de las obras del correspondiente Plan de Seguridad y Salud que regirá las condiciones de ejecución de la obra en este aspecto tras la aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud de la misma.

El presupuesto calculado en el Estudio de Seguridad y Salud, obtenido para las distintas fases en el citado Estudio, se recoge además como capítulo independiente en el Presupuesto de la obra.

Se adjunta el *Anejo 06. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD* con el estudio completo.

11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La estimación de residuos a generar figura en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del presente Proyecto (Anexo nº10). Dichos residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de la demolición de los pavimentos existentes y elementos de urbanización situados en cada una las fases de la obra (zonas de acceso y Ágora + conexión parque del Conde en la fase I y resto en la fase II) afectadas por la actuación. El presupuesto calculado en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se recoge además desglosado en los capítulos del Presupuesto de cada una de las fases del Proyecto.

Se adjunta el *Anejo 06. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD* con el estudio completo.

12. PLAN DE OBRA Y TÉRMINO DE EJECUCIÓN

En el presente proyecto se ha incluido el plan de obra en cumplimiento del artículo 132 del Reglamento general de la Ley de la Administración Pública, aprobado por el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre de 2001 y del apartado 1) del artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector público, por la cual se trasponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

Se ha estimado que el periodo óptimo de ejecución de las obras de la Fase 2 es de 4 meses.

Durante el plazo de ejecución y en caso necesario, el contratista se tendrá que coordinar con las correspondientes compañías de servicios afectados para llevar a cabo las correspondientes afectaciones de servicios.

Se adjunta el *Anejo 05. PLAN DE OBRAS* con la previsión para la realización de las obras.

13. TÉRMINO DE GARANTÍA

El periodo de garantía será el que se defina en el Pliego de Cláusulas Administrativas de la licitación sin prejuicio de lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas que se adjunta al proyecto.

14. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la determinación de los precios unitarios se parte de los elementos que forman la unidad divididos en los conceptos siguientes:

- Precio de coste de la mano de obra, por categorías
- Precio de coste horario del equipo de maquinaria
- Precio de los materiales a pie de obra
- Costes indirectos

Con estos cuatro valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes de acuerdo con las características de cada unidad se determinan los precios unitarios.

Para el cálculo del coste horario de las distintas categorías laborales se ha considerado lo establecido en la Orden de 21 de Mayo de 1.979 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, (BOE número 127 de 28 de mayo de 1979) en la que se adopta una fórmula del tipo: C = K x A + B.

Siendo:

C = Coste horario para la empresa.

A = Retribución total de carácter salarial.

B = Retribución total de carácter no salarial.

Se han tenido en cuenta los salarios mínimos de las distintas categorías, fijadas por el Convenio Colectivo de Trabajo para la Construcción y Obras Públicas, así como los Complementos Salariales, Pluses y Gratificaciones en él establecidas, para la Comunidad Foral de Navarra. (RESOLUCIÓN 69C/2023, de 30 de marzo, de la directora general de Política de Empresa, Proyección Internacional y Trabajo, por la que se acuerda el registro, depósito y publicación en el Boletín Oficial de Navarra del Convenio Colectivo del Sector de la Industria de la Construcción y Obras Públicas de Navarra. Vigencia: 1-1-2022 A 31-12-2024).

Se adjunta el *Anejo 09. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS* con la justificación de precios detallada.

15. REVISIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de contratos del sector público, por la cual se trasponen al ordenamiento jurídico español las directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, no procede la inclusión en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de la obra de referencia ninguna cláusula de revisión de precios, por no exceder el plazo de ejecución de las obras de veinticuatro (24) meses.

16. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Dado que la obra objeto del presente Proyecto incluye todos los trabajos accesorios que convierten dicha obra en ejecutable, se considera que este Proyecto comprende una "obra completa", entendiendo por ésta la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones que posteriormente pueda ser objeto y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

Tal y como los expresa en su artículo 14, la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, y en los artículos 127.2 e 125.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001)

17. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO FASE 2

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL - P.E.M.	492.586,24 €
10% GASTOS GENERALES (SOBRE 492.586,24 €)	49.258,62 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL (SOBRE 492.586,24 €)	29.555,17 €
SUBTOTAL	571.400,03 €
21% I.V.A. (SOBRE 571.400,03 €)	119.994,01 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATO - (P.E.C. FASE 2)	**691.394,04 €**

El Presupuesto para el Conocimiento de la Administración de la FASE 2 asciende a SEISCIENTOS NOVENTA Y UN MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS.

18. FIRMA DEL EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO

La autoría del proyecto corresponde a Leku Studio SLP y Monkaval Soluciones Ingeniería.

Leku Studio está representado por los arquitectos Jokin Santiago Elorriaga, colegiado en el Colegio de Arquitectos de Cataluña con número de colegiación 68238-1 y Marta Sola Páramo colegiada en el Colegio de Arquitectos de Cataluña con número de colegiación 74732.

Monkaval está representado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Víctor Ángel López Rodríguez, colegiado en el Colegio de Caminos, Canales y Puertos (Demarcación Navarra) con el número de colegiación 8.735.

Tafalla, octubre de 2025

16087077A JOKIN SANTIAGO ELORRIAGA (R: B67346841)
Firmado digitalmente por 16087077A JOKIN SANTIAGO ELORRIAGA (R: B67346841)
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=LEKU STUDIO S.L.P., title=Administrador solidario, sn=SANTIAGO ELORRIAGA, givenName=JOKIN, serialNumber=IDCES-16087077A, cn=16087077A JOKIN SANTIAGO ELORRIAGA (R: B67346841), 2.5.4.97=VATES-B67346841, 2.5.4.13=HOJA B529643 TOMO 46748 FOLIO 140
Fecha: 2025.10.30 11:37:48 +01'00'
Versión de Adobe Acrobat: 2025.001.20756

Jokin Santiago Elorriaga
Arquitecto

SOLA PARAMO MARTA - 71347259V
Firmado digitalmente por SOLA PARAMO MARTA - 71347259V
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-71347259V, givenName=MARTA, sn=SOLA PARAMO, cn=SOLA PARAMO MARTA - 71347259V
Fecha: 2025.10.30 11:39:39 +01'00'
Versión de Adobe Acrobat: 2025.001.20756

Marta Sola Páramo
Arquitecta

14941542Y VICTOR ANGEL LOPEZ (R: B31929425)
Firmado digitalmente por 14941542Y VICTOR ANGEL LOPEZ (R: B31929425)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Reg:31015 /Hoja:NA-26383 / Tomo:1325 /Folio:217 / Fecha:08/10/2018 /Inscripción:2, serialNumber=IDCES-14941542Y, givenName=VICTOR ANGEL, sn=LOPEZ RODRIGUEZ, cn=14941542Y VICTOR ANGEL LOPEZ (R: B31929425), 2.5.4.97=VATES-B31929425, o=MONKAVAL SOLUCIONES INGENIERIA SL, c=ES
Fecha: 2025.10.30 12:20:39 +01'00'

Víctor López Rodríguez
Ingeniero de C.C. y P.

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

1.2. ANEJOS

ÍNDICE ANEJOS

Anejo 01. SERVICIOS EXISTENTES

Anejo 02. FIRMES Y PAVIMENTOS

Anejo 03. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

Anejo 04. ALUMBRADO PÚBLICO

Anejo 05. PLAN DE OBRA

Anejo 06. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Anejo 07. PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

Anejo 08. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Anejo 09. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Anejo 10. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Anejo 11. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 01. SERVICIOS EXISTENTES

1. INTRODUCCIÓN

Los servicios existentes en la zona de Proyecto son:

- Transporte de viajeros (marquesina en travesía de Tafalla)
- Abastecimiento (Mancomunidad de Mairaga)
- Saneamiento de aguas fecales (Mancomunidad de Mairaga)
- Suministro de Gas
- Suministro de electricidad
- Iluminación

2. TRANSPORTE DE VIAJEROS

La marquesina actual, propiedad del Ayuntamiento sitúa la parada del autobús en la curva de la travesía, em el cruce con el acceso a la carretera de Tafalla a Estella. En la actualidad los autobuses, a pesar de la escasa velocidad de movimiento presentan una circulación complicada. Hasta que no se completen las variantes de Tafalla y la travesía pase a ser un vial municipal, el tráfico existente complica la modificación del entorno, con movimientos de tráfico intenso en diversas direcciones, por lo que el Departamento de Cohesión Territorial no permite el cambio de las carácter ´siticas geométricas de la calzada.

Por ello se considera en la fase II del Proyecto la ampliación del espacio petaonal mediante el traslado del muro y escaleras de acceso al convento de Recoletas, dotando de más superficie a la zona de espera junto a la marquesina).

3. ABASTECIMIENTO

La red de abastecimiento actual presenta un ramal a lo largo de la calle Hortanco formado por dos tramos:

- Desde la travesía hasta la conexión con el Kulturgunea es un ramal de fundición en buen estado
- A partir de este punto la conducción está formada por una tubería de polietileno en mal estado, que presenta numerosas y frecuentes fugas, ocasionando blandones y roturas del pavimento de la calle.

4. SAMEAMIENTO

La red de saneamiento existente es unitaria (sin separación de pluviales).

En la zona de actuación sólo se presentan las acometidas a la red desde el convento de Recoletas y el Kulturgune.

5. SUMINISTRO DE GAS

En la zona de actuación se sitúa la acometida al Kulturgune, para la que no está prevista ninguna modificación.

6. SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD

La alimentación al Kulturgune se realiza mediante una conducción subetrránea de media tensión que discurre inicialmente a lo largo de la calle Hortanco, para posteriormente conectar con el edificio.

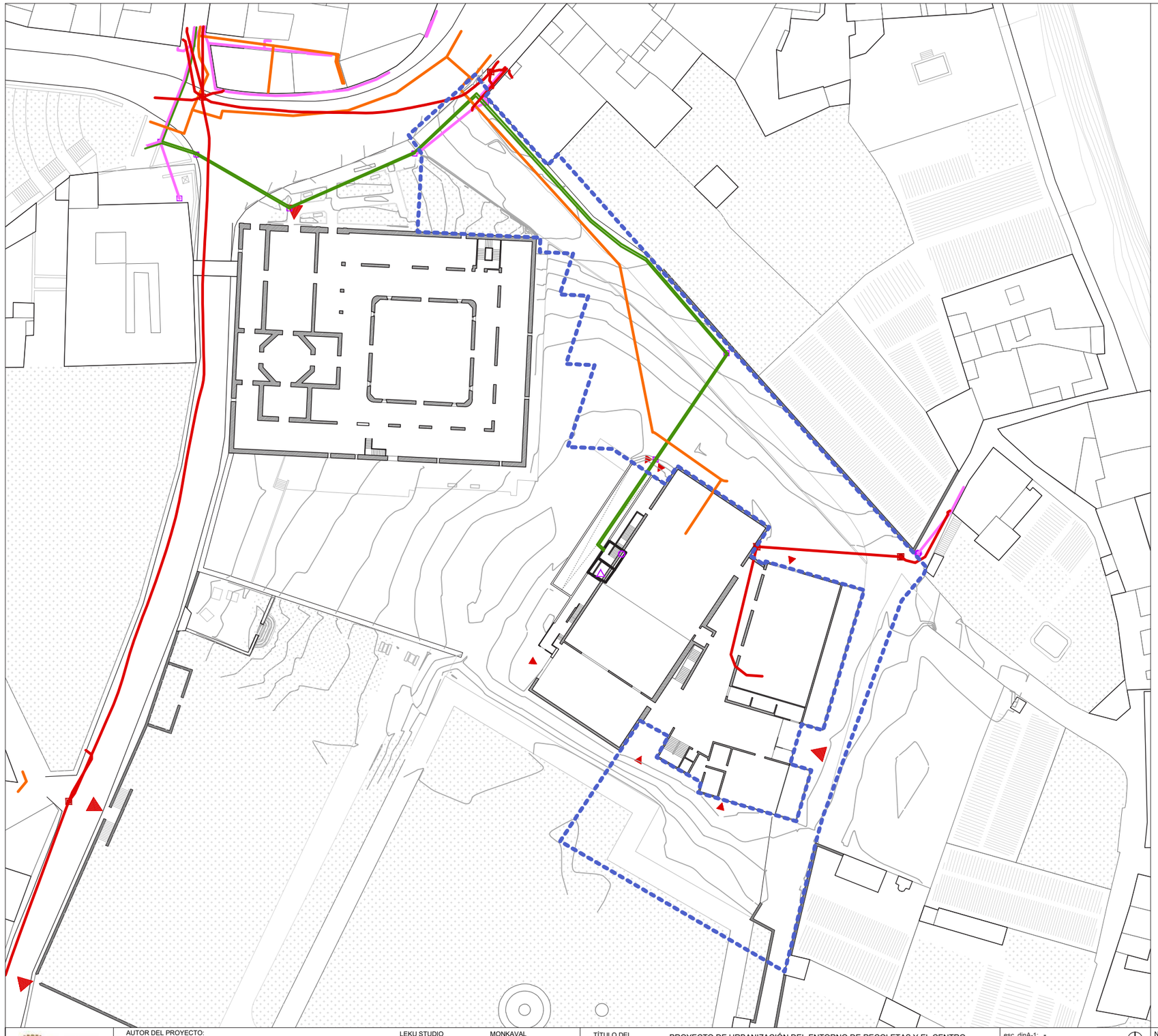
El resto de conducciones de fuerza no afectan a la zona de actuación

7. ALUMBRADO PÚBLICO

Se ha previsto en este proyecto la renovación de la red actual. Se acompaña una planta general que representa los servicios existentes

SERVICIOS EXISTENTES

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA



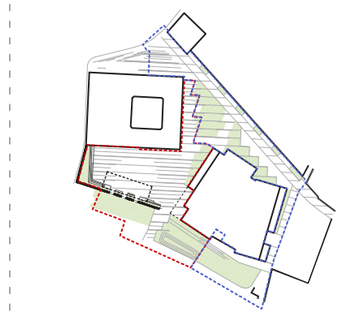
LEYENDA

- Ámbito Fase 2

LEYENDA SERVICIOS EXISTENTES

- Red Gas Natural
- Red Telefonía
- Red eléctrica - Baja Tensión
- Red eléctrica - Media Tensión
- Suministro de agua
- Red se saneamiento
- Conexión a red de saneamiento

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla / Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

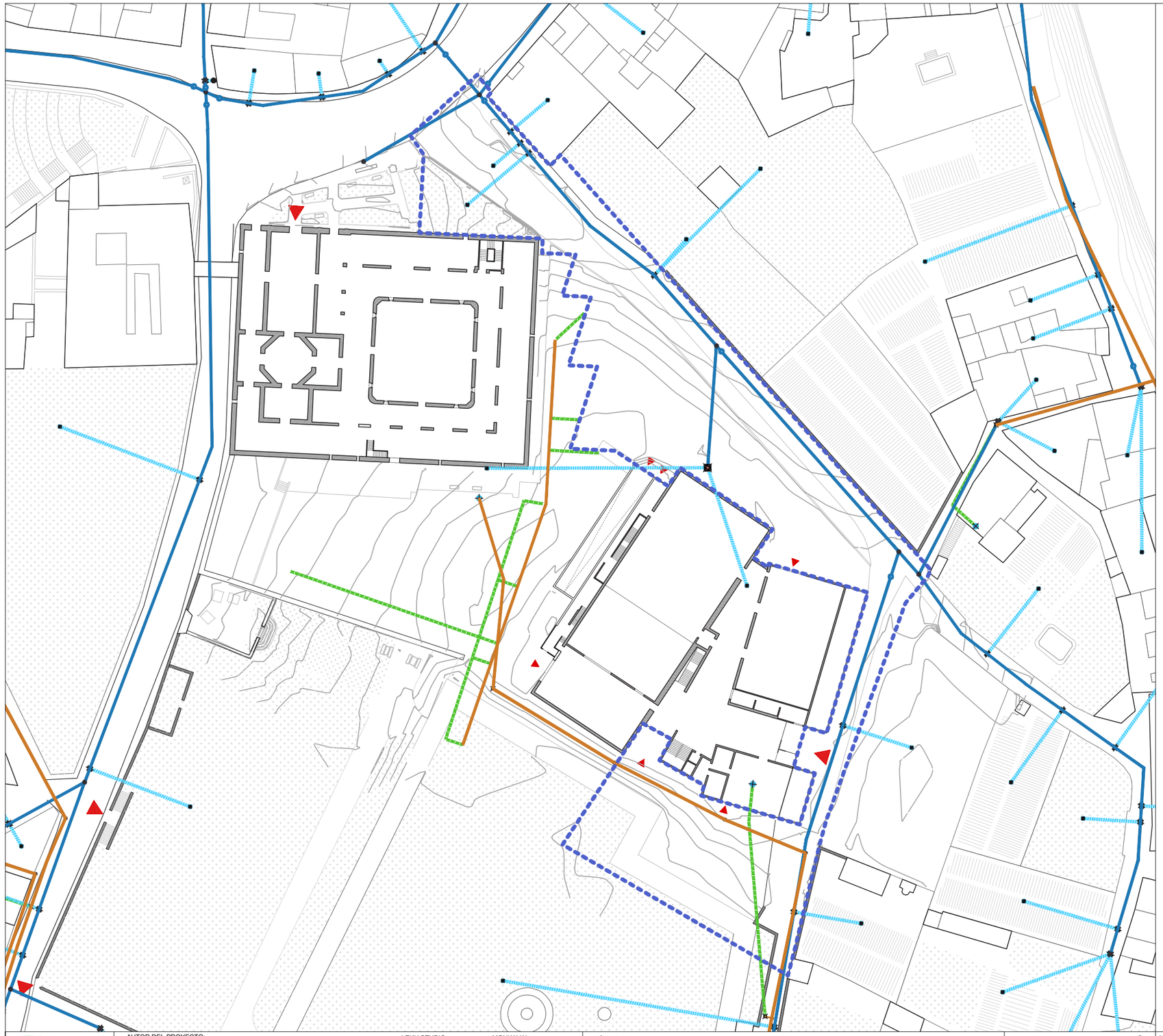
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/750
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE INFORMACIÓN
SERVICIOS EXISTENTES
ACOMETIDAS

PLANO NÚM. 2.3
HOJA 1 DE 1



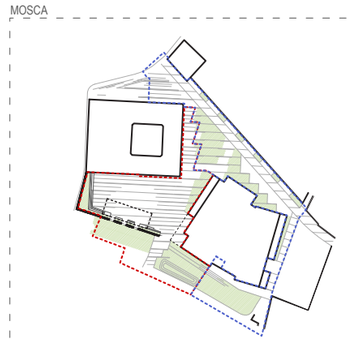
LEYENDA

- Ámbito Fase 2

LEYENDA SERVICIOS EXISTENTES

- Red Gas Natural
- Red Telefonía
- Red eléctrica - Baja Tensión
- Red eléctrica - Media Tensión
- Suministro de agua
- Red se saneamiento
- Conexión a red de saneamiento

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla / Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/750
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE INFORMACIÓN
SERVICIOS EXISTENTES
RED DE AGUA Y SANEAMIENTO

PLANO NÚM. 2.3
HOJA 1 DE 1

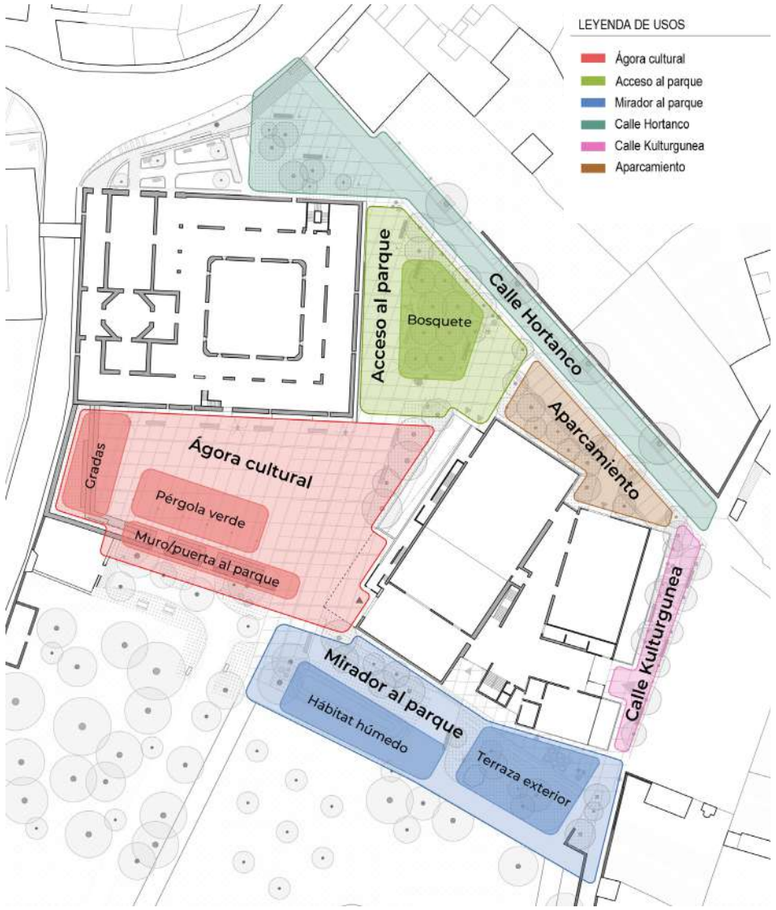
DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 02. FIRMES Y PAVIMENTOS

1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto busca ofrecer una experiencia agradable para el peatón. Las soluciones y acabados de los pavimentos deben responder a dicha premisa y, a su vez, deben ser compatibles con la logística del centro cultural. Peatones y vehículos puntuales deben convivir en el espacio.

El proyecto diferencia diversas zonas. Según el uso, la intensidad y la permeabilidad de cada una, se empleará la solución constructiva más adecuada. La combinación de todos los pavimentos debe ofrecer un conjunto uniforme.

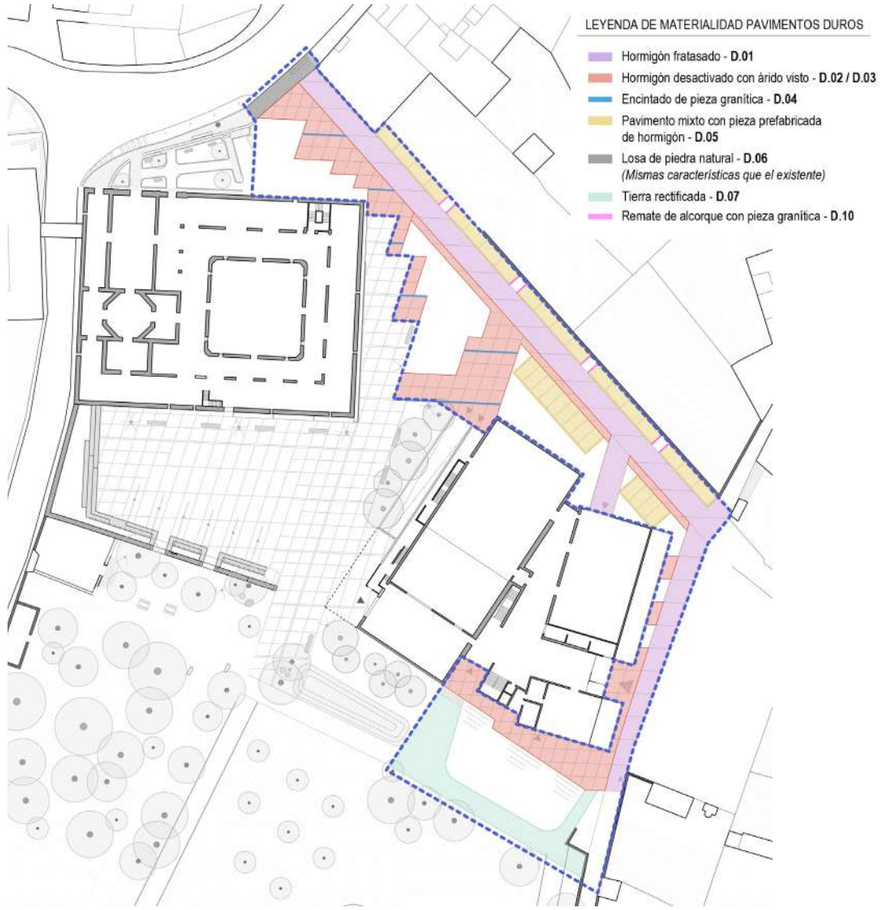


zonas de proyecto

2. PAVIMENTOS

A continuación, se presentan y detallan los sistemas constructivos de cada pavimento, así como su materialidad y acabado.

- Hormigón desactivado
- Hormigón fratasado
- Pavimento mixto con pieza prefabricada de hormigón
- Losa de piedra natural
- Tierra rectificada



planta de pavimentos

2.1. Hormigón desactivado

Aplicado en:
- Acceso al parque
- Calle Kulturgunea

Siguiendo los siguientes criterios, el espesor de la capa de hormigón variará entre los 18cm y 20cm:

- *Espesor 18cm.* Zonas estrictamente peatonales. Dimensionado para soportar el paso puntual de vehículos sin quedar dañado.
  Aplicado en Plaza de Recoletas / Ágora cultural / Calle Kulturgunea

- *Espesor 20cm.* Zonas con paso de vehículos. Dimensionado para soportar el paso frecuente de vehículos.
  Aplicado en Acceso al parque / Calle Hortanco

El hormigón desactivado, también conocido como hormigón lavado, ofrecerá una superficie continua y diáfana al proyecto.

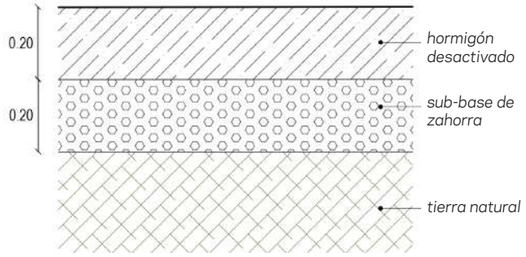
Se caracteriza por tener el árido visto y un aspecto rugoso. Su textura dependerá del árido empleado en la mezcla, ofreciendo una gran variedad de acabados. Esta rugosidad propia ofrece propiedades antideslizantes al pavimento.

Para garantizar una uniformidad en el cromatismo del proyecto, los áridos seleccionados deberán ofrecer un color terroso a la mezcla.

En la fase de obra se realizarán las muestras necesarias para garantizar el correcto acabado del pavimento desactivado. Las muestras serán validadas por la dirección facultativa de la obra.



acabado del hormigón desactivado



detalle hormigón desactivado

2.2. Hormigón fratasado

Aplicado en:
- Calle Hortanco
- Calle Kulturgunea

El hormigón fratasado también ofrecerá una superficie continua y diáfana. Deberá quedar integrado con el pavimento de hormigón desactivado que lo acompaña.

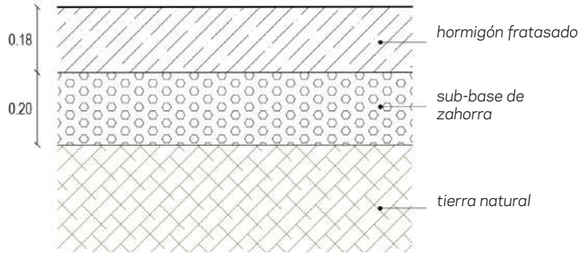
Al tratarse de una zona con tránsito rodado, la capa de hormigón tendrá 20cm de espesor.

El pavimento de hormigón fratasado debe ofrecer un acabado con árido visto. Se caracteriza por tener una textura lisa. Para garantizar una uniformidad en el cromatismo del proyecto, los áridos seleccionados deberán ofrecer un color terroso a la mezcla.

En la fase de obra se realizarán las muestras necesarias para garantizar el acabado del pavimento pulido en seco. Las muestras serán validadas por la dirección facultativa de la obra.



acabado del hormigón fratasado



detalle hormigón fratasado

2.3. Pavimento mixto con pieza prefabricada de hormigón

Aplicado en:
- Zonas de aparcamiento

El pavimento mixto se caracteriza por tener una capacidad drenante. Es un pavimento de adoquines que incorpora el drenaje sostenible para gestionar el agua de lluvia.

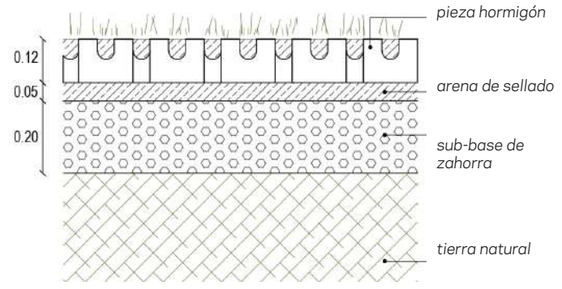
Se trata de una pieza de hormigón prefabricado perforada. Permite el el crecimiento de vegetación tapizante y, a la vez, soporta las cargas de vehículos. La losa, de 40x40x12cm, está diseñada a partir de una rejilla de 5m. La rejilla alterna piezas de hormigón y huecos para la posterior siembra.

El pavimento se colocará sobre una capa de 20 de gravas y otra de 5cm de arena de sellado. Estos materiales permeables permitirán que el agua de lluvia infiltre en el terreno.

Se propone el modelo *"Llosa Illa"* de Breinco o equivalente.



acabado del pavimento mixto



detalle pavimento mixto

2.4. Losa de piedra natural

Aplicado en:

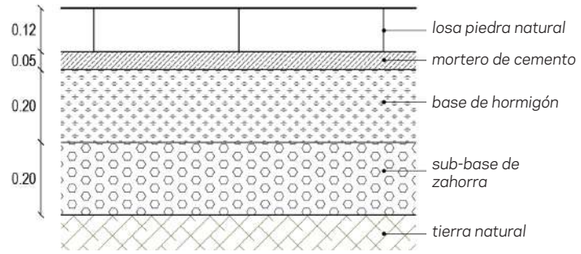
- Acera de la vía NA-8607, junto a la Plaza de Recoletas

Actualmente la acera junto al acceso principal del edificio de Recoletas está pavimentada con losas de piedra natural.

La reurbanizaicón de esta acera forma parte del proyecto y, para realizar las obras, este pavimento tendrá que ser retirado. Con el fin de mantener el carácter histórico de esta fachada, la acera se repavimentará con losas de piedra natural de características similares a las existentes.



acabado losa de piedra natural



detalle losa piedra natural

2.5. Tierra rectificada

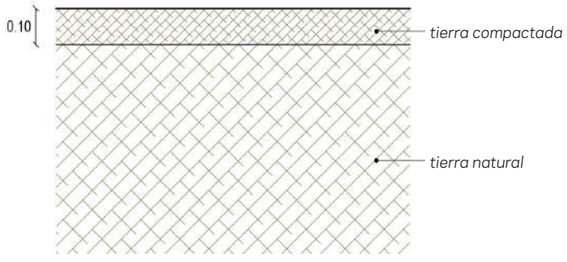
Aplicado en:

- Caminos peatonales en el Parque del Conde

Se aprovecharán las bases existentes y de extenderá una capa de 10cm de tierra para rectificar el terreno.



acabado tierra rectificada



detalle tierra rectificada

2.6. Encintado de pieza granítica

Aplicado en:

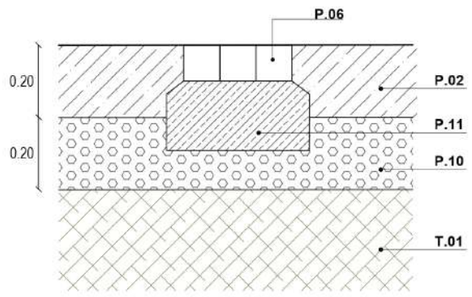
- Bandas en el hormigón desactivado
- Caz de recogida de aguas

Las bandas de encintado aportarán ritmo y materialidad a las superficies continuas de hormigón. Se trata de bandas dispuestas paralelamente cada 5,5m. Esta disposición responde a las juntas de dilatación del hormigón desactivado.

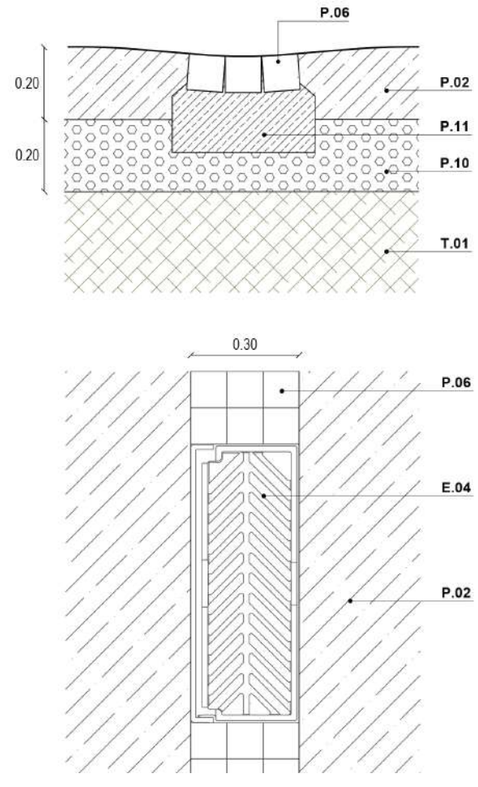
Se construirán con piezas graníticas de 10x10x10cm. La agrupación de 3 piezas dará el ancho deseado de 30cm.

Con el fin de evitar irregularidades en el pavimento, las piezas de granito se colocarán perfectamente enrasadas a la superficie del pavimento de hormigón.

El proyecto ha previsto una banda transversal que cruza el ágora cultural. Esta banda coincide con una línea de limahoya y recogerá el agua superficial de lluvia. En este caso, las piezas graníticas se colocarán de forma de canal para conducir el agua hacia los imbornales deseados.



detalle banda de encintado



detalle banda recogida de aguas

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 03. ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El ámbito no presenta vegetación alguna, sin embargo, se encuentra en contacto con sistemas vegetales al sur y al este.

Al sur, el Parque del Conde, con el que el ámbito del proyecto se relacionará directamente a través de la propuesta. Se trata de un importante jardín público urbano en el que se encuentran árboles de buen porte y desarrollo, de especies eminentemente ornamentales como acacias (Styphnolobium japonicum), castaños de indias (Aesculus hippocastanum), cerezos japoneses (Prunus pisardii), cedros, magnolias (Magnolia grandiflora), intercalados con alguna especie autóctona como nogales (Juglans regia), álamos (Populus alba), arces (Acer campestre), etc, concentrados sobre todo en la parte superior del parque, y con una gran zona de pradera más abierta en la parte inferior.

El este, el ámbito se encuentra en contacto indirecto con una zona de huertos que llega hasta las riberas del Cidacos, con la que si bien no se propone una relación directa, cuentan con otro tipo de procesos y comunidades vegetales que también resulta interesante recoger e incorporar al proyecto, sobre todo en la futura zona de aparcamiento.

El enfoque para decidir la estrategia de vegetación en el ámbito, es la de introducir especies autóctonas ya sea del entorno natural de Tafalla como de sus agrosistemas, haciendo compatible su implantación con el uso público de un espacio que por otra parte debe respetar el valor del emblemático Convento de Recoletas, el Centro Cultural y el Parque del Conde.



ejemplares existentes



sistemas vegetales del entorno

2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

El objetivo de la propuesta es mejorar la calidad ambiental del ámbito, contribuyendo a reducir el efecto isla de calor en una amplia zona que hasta ahora se encuentra completamente desprovista de vegetación, por un lado, y por otro, reconocer el paisaje local a través del trabajo con especies autóctonas y su relación con el gradiente de humedad y exposición.

La propuesta de vegetación se divide en 3 estratos:

- Pradera
- Arbolado
- Arbustos y trepaderas



propuesta de praderas



propuesta de arbolado, arbustos y trepaderas

2.3. Pradera

Para la zona que limita con el Parque del Conde, que se verá alterada durante los trabajos, se pretende plantar una siembra de semillas de prado, que vaya haciendo la transición hacia el resto del parque, actualmente ya sembrado. La superficie total a sembrar es de 1058 m2, a razón de 0.5 kg de semillas por m2.

2.1. Arbolado

La estrategia para la selección de especies se basa en un doble criterio. Por una parte, el empleo de especies autóctonas de hoja caduca, perenne y marcescente, que reconocen tanto los habitantes como la fauna local, y que se encuentran perfectamente adaptadas a las condiciones edafoclimáticas del lugar, de forma que una vez lograda su implantación en el proyecto puedan crecer sin necesidad de un mantenimiento exigente. Por otra parte, poner de manifiesto a través del arbolado la relación del espacio con el agua, controlando las necesidades hídricas y de exposición al sol de cada especie.

Las especies propuestas son las siguientes:

- 3ud Quercus rotundifolia (carrasca), de calibre 18/20.

Se trata de la única especie estrictamente perenne, de forma que se mantenga algún espacio de sombra incluso durante el invierno, ya que cada vez son más frecuentes los episodios calurosos fuera de temporada. Se trata de una especie "chaparra" y algo oscura, por lo que se ha limitado a espacios perimetrales y de forma más puntual.

- 6ud Quercus faginea (quejigo) de calibre 18/20.

Esta especie es marcescente, es decir, que sus hojas se secan en otoño pero el árbol las mantiene unidas hasta que brotan las nuevas hojas en la siguiente primavera, por lo que si bien no se puede decir que sea perenne, también ayuda a mantener espacios sombreados durante todo el año. En este caso se trata de una especie más estilizada, que acompaña a la carrasca ya que juntas forman el paisaje local más reconocible en el entorno de Tafalla.

- 8ud Acer campestre (arce menor o silvestre)

Con el objetivo de crear un aspecto más silvestre y naturalizado se proponen dos alturas:
6ud de 400/450 cm altura
2ud de 300/250 cm

Esta especie tiene un mayor ritmo de crecimiento que las dos anteriores, por lo que se ha empleado en aquellas zonas en las que se pretende crear una mayor densidad arbórea. Es de hoja caduca y de un color verde fresco, que contraste con la seriedad de las carrascas y los quejigos.

- 5ud Acer monspessulanum (arce de Montpellier), de calibre 16/18.

Esta especie es también caduca, estrechamente emparentada con la anterior y también de crecimiento rápido pero de un porte menor. Necesita lugares más sombreados por lo que se ha introducido en el interior de las masas de árboles, así como en el parterre situado sobre las gradas.

- 16ud Ulmus minor (olmo)

Se proponen dos calibres:
10ud de calibre 16/18
6ud de calibre 12/14.

Esta especie es la primera que empieza a manifestar una relación con el agua, ya que normalmente se encuentra en zonas de suelos húmedos, y se suele considerar una especie de ribera. Sin embargo, es la que siempre aparece más alejada del agua, y es idónea para plantar en casi cualquier lugar con un mínimo de humedad, como es el caso.

Es una especie caduca, cuyas hojas verde oscuro adquieren una tonalidad dorada muy interesante durante el otoño y tiene un crecimiento rápido, muy adecuado también para conseguir un efecto denso en un periodo de tiempo relativamente corto.

Es indispensable que la variedad escogida sea resistente a la enfermedad fúngica graciosis.

- 6ud Fraxinus angustifolia (fresno):

Se proponen dos calibres:
4ud de calibre 20/25
2ud de calibre 16/18.

Esta especie de ribera es la que sigue al olmo en el gradiente de humedad, ya que sin encontrarse en terrenos encharcados, requiere de un mayor grado de frescor en el suelo. Se propone plantarlos en un grupo naturalizado, de forma que supongan un fondo escénico para el ventanal que hay en el centro cultural, que mira directamente hacia la zona donde se pretende acumular en agua de lluvia y que previsiblemente tenga un mayor grado de humedad al menos durante los meses no estivales.

- 7ud Salix purpurea (sauce).

En este caso se trata de un arbusto que, sin embargo, se incluye aquí ya que junto a las especies anteriores, contribuye a manifestar el gradiente de humedad. Aunque puede crecer en lugares estacionalmente secos, le viene bien un mayor grado de humedad y suele crecen en cunetas, desagües y en la zona más próxima al agua de los ríos y torrentes. Tiene unas varas rojizas que mantienen el interés también durante el invierno.

- 8ud Juglans regia (nogal) de calibre 18/20

Esta especie se ha pensado para envolver la zona de aparcamiento del extremo E del ámbito, en contacto con la zona de huertos que desciende hasta la ribera del Cidacos. Es un árbol que puede desarrollar un gran porte, y por lo tanto adecuado para generar la sombra necesaria en un aparcamiento.

- 8ud Corylus avellana (avellano) de calibre 18/20.

Una especie también presente en el agrosistema de Tafalla. Realmente se trata de un arbusto, ya que ramifica desde la base y no suele alcanzar una altura superior a los 5 metros, por lo que su uso se ha reservado para el límite E del ámbito, y algún ejemplar intercalado con los nogales en la zona del aparcamiento. El porte del avellano crea atmósferas con mucha personalidad.

- 10ud Syringa vulgaris (lilar) en contenedor de 15 L

Si bien no se trata de una especie frutal, sino ornamental, es una planta muy presente en los huertos por el gran atractivo de su floración temprana, que llena de olor y color el espacio durante la primera mitad de la primavera. Al no alcanzar una gran altura, su uso se ha reservado para intercalarse con los avellanos y nogales en la zona del aparcamiento.

A continuación, se presenta una tabla en la que aparecen de forma resumida las especies de árboles empleadas, su formato de presentación y las unidades de cada una de ellas.

	Especie	Formato/Calibre	Unidades
Árboles			
	Quercus rotundifolia	Calibre 18/20	3
	Quercus faginea	Calibre 18/20	6
	Acer campestre gran	Alt 400/450 cms	6
	Acer campestre med	Alt 300/350 cms	2
	Acer monspessulanum	Calibre 16/18	5
	Ulmus minor gran	Calibre 16/18	10
	Ulmus minor med	Calibre 12/14	6
	Fraxinus angustifolia gran	Calibre 20/25	4
	Fraxinus angustifolia med	Calibre 16/18	2
	Juglans regia	Calibre 18/20	8
	Corylus avellana	Calibre 18/20	8
	Syringa vulgaris	Contenedor 15L	10
	Salix purpurea	Contenedor 2 L	7

2.2. Arbustos y trepadoras

En cuanto al estrato arbustivo, se han diferenciado dos asociaciones de especies.

Por una parte, tendremos los arbustos que se plantarán bajo las masas de árboles en la zona de ágora, así como en el parterre que aparece alrededor de la pérgola, sobre las gradas y en la zona de contacto con el Parque del Conde.

En este caso, se ha optado por una mezcla de especies locales junto a otras de jardinería, de forma que sea posible asegurar su implantación y atractivo pero que, sin embargo, haga referencia al paisaje local. Así, una gramínea como la Stipa tenuissima aporta movimiento y un aspecto silvestre, asemejándose al Brachypodium típico del sotobosque de los carrascares de Tafalla. Esta será la especie más abundante, acompañada de otras especies como Juniperus oxycedrus, Teucrium chamaedrys, Cistus salviifolius, Actaea simplex "White Pearl", Artemisia ludoviciana "Valerie Finnis", Echinacea purpurea, Gaura lindheimeri, Salvia guaranitica, Perovskia atriplicifolia, y Verbena bonaerensis.

En segundo lugar, tenemos la concavidad pensada para acumular puntualmente el agua de escorrentía de todo el ámbito, que por lo tanto presentará un mayor grado de humedad, que será revelada utilizando en baja densidad especies típicas de estos entornos como Carex muricata, Equisetum hyemale, Iris pallida y Persicaria affinis.

A continuación, se presenta una tabla en la que aparecen de forma resumida las especies de arbustos empleadas en dichas asociaciones, su formato de presentación, la proporción que tiene cada una de ellas (%) y las unidades totales de cada una de ellas.

Estrato arbustivo Ágora	Especie	Formato	Proporción %	Unidades
6 ud/m2	Actaea simplex "White Pearl"	CT 2L	4	414,5
	Artemisia ludoviciana "Valerie Finnis"	CT 2L	4	414,5
	Echinacea purpurea	CT 2L	4	414,5
	Gaura lindheimeri	CT 2L	8	829
	Salvia guaranitica	CT 2L	8	829
	Perovskia atriplicifolia	CT 2L	8	829
	Stipa tenuissima	CT 1,3L	33	3316
	Juniperus oxycedrus	CT 2L	8	829
	Teucrium chamaedrys	CT 2L	8	829
	Cistus salviifolius	CT 2L	8	829
	Verbena bonariensis	CT 2L	4	414,5
Estrato arbustivo Húmedo				
4 ud/m2	Carex muricata	CT 2L	33	100
	Equisetum hyemale	CT 2L	17	50
	Iris pallida	CT 2L	8	25
	Persicaria affinis	CT 2L	8	25

En cuanto a arbustos, también se propone la plantación de 5 Cotinus dummeri 'Grace', de follaje rojizo y flores espumosas, para aportar más volumen y color en el parterre sobre las gradas y evitar que se pueda acceder a él.

Y por último, dos tipos de trepadoras del género Parthenocissus. 8 Parthenocissus quinquefolia que se plantarán en la base de cada cada soporte de la pérgola, y 5 Parthenocissus tricuspidata que se plantarán en la base del muro de pieda que separa el ágora del Parque del Conde.

A la primera habrá que ayudarle inicialmente a trepar sobre la estructura de la pérgola, por la que terminará extendiéndose de forma espontánea, y la segunda se extenderá sobre el muro de piedra gracias a su capacidad natural de fijación a las superficies.

Arbustos individuales	Especie	Formato	Unidades
	Parthenocissus quinquefolia	CT 3L	8
	Parthenocissus tricuspidata	CT 3L	5
	Cotinus dummeri 'grace'	CT 5L	5

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 04. ALUMBRADO PÚBLICO

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El Ayuntamiento de TAFALLA, proyecta las obras de urbanización en el entorno de Recoletas y el centro cultural Tafalla Kulturgunea de la localidad.

Como consecuencia de ello y atendiendo a la mejora del aspecto estético del entorno y de la seguridad vial, se pretende efectuar canalizaciones subterráneas para redes de alumbrado público, así como renovar el alumbrado público a la mencionada zona.

En la redacción del proyecto, se tendrá en cuenta el vigente Reglamento Elec-trotécnico de Baja Tensión, según Decreto 842/2002 de 2 de Agosto y especialmente la Instrucción ITC-BT-09 por tratarse de una instalación de alumbrado exterior.

Asimismo según Decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre, se tendrá en cuenta el Reglamento de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

2. OBRA CIVIL DEL ALUMBRADO PÚBLICO

2.1. Zanjas

Las zanjas para las canalizaciones subterráneas comprenden, la excavación (partiendo de la cota de explanación del terreno efectuada para la pavimentación), tendido de solera de hormigón, colocación de tubos, protección de los mismos con hormigón, colocación de cinta plástica de aviso, recubrimiento de la cinta con todo-uno, hasta la cota de explanación, y transporte de sobrantes a vertedero.

Por el Adjudicatario serán tomadas a su cuenta y riesgo todas las medidas de defensa y seguridad que garanticen el tráfico normal de vehículos y peatones, asimis-mo, se instalarán todas las señales diurnas y nocturnas precisas, que adviertan del peligro para la circulación.

La profundidad de las zanjas variará según el número de tubos, quedando la parte superior del tubo a 0,60 m. del nivel del suelo.

El hormigón a utilizar para solera y protección de los tubos, será del tipo HM-15/P/30/I (H-150). Sobre la capa de hormigón se colocará una cinta de señalización de PVC. En la ejecución de las canalizaciones subterráneas, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a) La longitud de la canalización será lo más corta posible.

b) La canalización discurrirá por terrenos de dominio público, a ser posible ba-jo acera, evitando los ángulos pronunciados.

c) El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo 10 veces su diámetro exterior y 20 veces en las operaciones de tendido.

d) Los cruces de calzadas deberán ser perpendiculares, procurando evitarlos si es posible.

2.2. Conductos

En las canalizaciones para alumbrado público, los conductos serán de P.V.C. duro corrugado con alma lisa de Ø110 mm.

En las acometidas a puntos de luz desde arquetas, se dispondrá en la canalización o empotrado en la cimentación del soporte, un tubo de PVC duro corrugado de Ø 63 mm.

2.3. Arquetas

Las arquetas previstas serán prefabricadas de hormigón, por lo que su ejecución comprenderá, la excavación, la colocación y nivelado de las piezas prefabricadas, el recibido o colocación del marco y la tapa y el transporte de sobrantes a vertedero.

Las arquetas estarán compuestas por una pieza de hormigón prefabricado, con unas dimensiones interiores de 0,34 x 0,34 x 0,65 m. Las dimensiones del marco serán de 50x50x6 cm. y las de la tapa de 38x38 cm.

Las piezas prefabricadas dispondrán de huecos o paredes aligeradas en su parte inferior para permitir el paso de tubos, y en su fondo se verterá una capa de grava gruesa de 10 cm. para evitar la acumulación de agua.

Los marcos y tapas serán de fundición esferoidal (dúctil) nodular, y deberán resistir como mínimo una carga puntual de 25 Tn. (clase C-250).

Las tapas de las arquetas estarán marcadas con las siguientes inscripciones:

a) Marca de la Norma Europea (EN 124)
b) Clase apropiada
c) El nombre del fabricante
d) La marca de un organismo de certificación
e) Señalización de "Alumbrado Público"

La entrada de tubos a las arquetas, deberán quedar debidamente sellados en sus extremos, para evitar la entrada de agua y roedores

2.4. Cimentaicones para soportes

Para las columnas de 9 m. de altura se realizará un macizo de hormigón de 60x60x90 cm., para las columnas de 6 y 7 m. de altura se realizará un macizo de hormigón de 50x50x80 cm. y para las columnas de 4 y 5 m. de altura se realizará un macizo de hormigón de 50x50x60 cm.

La ejecución de las cimentaciones comprende, la excavación y transporte de sobrantes a vertedero, colocación de cuatro pernos de anclaje con su plantilla corres-pondiente, colocación del tubo de PVC para paso de cables, relleno de la excavación con hormigón en masa HM-20/P/40/I y tapado de tuercas con formación de retallo, utilizando mortero de poca resistencia.

Los pernos de anclaje serán de varilla hierro galvanizado en caliente con rosca en su extremo, de dimensiones acordes al soporte del punto de luz. Para efectuar un correcto aplomado de los puntos de luz con el terreno se empleará tuerca, contratuer-ca y arandela de acero inoxidable.

3. INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

3.1. Datos de partida

El estudio de iluminación se plantea en base al criterio previsto por el Ayunta-miento de Tafalla, para el alumbrado de los viales de circulación y peatonales, a la vez que se prevé las redes de alimentación, con capacidad suficiente para la posible conexión en su día de futuras previsiones.

Asimismo, según Decreto 1890/2008 de 14 de Noviembre, se tendrá en cuenta el Reglamento de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

3.2. Resultados de iluminancia

Los niveles medios de iluminación y uniformidades exigidos para las vías objeto de este proyecto, según la ITC-EA-02, tablas de la 1 a la 9, son:

UBICACIÓN	TIPO DE VÍA	CLASE DE ALUMBRADO	CLASIFICAICÓN DE VÍA
Calles interiores	Calle residencial suburbana con aceras para peatones	CE2 / S1 / S2	D3 / D4
	Zonas de velocidad muy limitada	S3 / S4	

Alumbrados para vias tipo C y D (calles residenciales suburbanas con aceras para peatones,clase de alumbrado CE2/S1/S2):

CLASE DE ALUMBRADO	ILUMINACIÓN HORIZONTAL EN EL AREA DE LA CALZADA	
	Iluminancia media em (lux)	Iluminancia mínima em (lux)
S1	15	5
S2	10	3
S3	7,5	1,5
S4	5	1

3.3. Luminarias

Los proyectores proyectados son el modelo ARNE, con cuerpo de inyección de aluminio EN-AC-47100 anodizado y acabado termolacado, apto para zonas C5, reflector interior de plástico ABS-PC., Difusor de vidrio óptico templado, tornillería de acero inoxidable A2 y prensaestopas metálico.

El conjunto presenta un grado de protección IP-66, IK-08.



Proyector modelo ARNE



Luminaria modelo ARNE

3.4. Columnas

Las columnas serán de 9, 7, 6, 5 y 4 m. de altura, troncocónicas, provistas de placa base, estarán construidas en tubo cilíndrico, de una o dos secciones, de acero S-275 JR. Clase 1 galvanizado en caliente acabado termolacado. Cumplirá las normas 305/2011/EU, UNE-EN 40, UNE-EN-ISO 1461

Se fijarán al terreno mediante macizos de hormigón tipo HM-20/P/40/I y cuatro pernos de anclaje y si procede, tapado de tuercas con formación de retallo, utilizando mortero de poca resistencia.

Los pernos de anclaje serán de varilla hierro galvanizada en caliente con rosca en el extremo y de dimensiones acordes al soporte del punto de luz. Para efectuar un correcto aplomado de los puntos de luz con el terreno se empleará tuerca, contratuerca y arandela de acero inoxidable.

3.5. Conductores

Los conductores utilizados en las líneas de distribución subterráneas, serán unipolares de cobre flexible con aislamiento de polietileno reticulado, designación UNE RV-K 0,6/1 KV. En las líneas de alimentación a puntos de luz, por el interior de las columnas, se utilizarán cables de cobre multipolares con aislamiento de polietileno reticulado, designación UNE RV-K 0,6/1 KV.

Los conductores utilizados en las líneas de distribución aérea, serán multipolares de cobre, con aislamiento de polietileno reticulado, designación UNE RV-K 0,6/1 KV. El cable multipolar está constituido por cuatro conductores, tres fases y neutro.

En las salidas de línea subterránea, el conductor va protegido con tubo de acero galvanizado, hasta una altura de 3m.

Las conexiones se realizarán preferentemente en los cofreds de protección a instalar en el interior de las columnas, que dispondrán de 4 bornas de conexión de 35mm2. Cuando las conexiones tengan que realizarse en arquetas, se utilizarán empalmes de derivación tipo niled.

3.6. Circuitos eléctricos

La alimentación a los distintos puntos de luz, se realiza mediante circuito independiente, que partirá desde el cuadro de maniobra existente.

El nuevo circuito estará constituido por cuatro conductores, tres fases y neutro, de los que se van realizando derivaciones a los distintos puntos de luz.

3.7. Protecciones

El nuevo circuito estará protegido reglamentariamente contra sobrecargas por sobrein-tensidades y cortocircuitos, mediante un interruptor automático magnetotérmico instalado en el cuadro de maniobra. A su vez se dispondrá de protección diferencial mediante relé rearmable de 30 mA. de sensibilidad.

En cada punto de luz, se colocará o existe un cofred hermético de poliéster, protección IP-449 provisto de bornas de conexión y bases c/circuitos de 20 A. con fusibles a.p.r. de 10 A., que servirán para protección y seccionamiento de la alimenta-ción a cada punto de luz.

Por otra parte, todos los elementos bajo tensión se encuentran normalmente inaccesibles para personal no especializado, no existiendo posibilidad casual de contactos directos.

Los contactos indirectos que puedan darse en los elementos metálicos de la instalación, afectarían a las columnas, estando conectadas todas ellas a una malla de tierra, compuesta por un cable de cobre desnudo de 35 mm2. de sección enterrado en el fondo de la zanja para alumbrado o por cable de cobre aislado H07V-K de 16 mm2. de sección color amarillo-verde bajo tubo de PE, realizándose derivaciones a cada columna mediante cable de cobre H07V-K de 16 mm2. de sección. A su vez a la mencionada malla, se conectarán varias picas de acero cobrizado de 1,5 m. de longitud y 15 mm. de diámetro de forma que exista como mínimo una pica por cada 5 soportes y siempre una al principio y final de cada circuito. El valor de la resistencia a tierra será inferior a 5 ohmios.

4. EFICIENCIA ENERGÉTICA Y CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

4.1. Factor de utilización

Es la relación entre el flujo útil, procedente de las luminarias que llega a la calzada o superficie a iluminar y el flujo emitido por las lámparas instala-das en las luminarias.

Dependerá del tipo de lámpara, de la distribución de la intensidad luminosa y rendimiento de las luminarias, así como de la geometría de la instalación, tanto en lo referente a las características dimensionales de la superficie a iluminar (longitud y anchura), como a la disposición de las luminarias en la instalación de alumbrado exterior (tipo de implantación, altura de las luminarias y separación entre puntos de luz).

De la fórmula: $\varepsilon = \varepsilon_L \cdot f_m \cdot f_u$

deducimos que el valor del factor de utilización de nuestra instalación es de 0,22.

4.2. Factor de mantenimiento

El factor de mantenimiento (fm), es la relación entre la iluminancia media en la zona iluminada, después de un determinado período de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento, como instalación nueva.

El factor de mantenimiento será siempre menor que la unidad (fm < 1), e interesará que resulte lo más elevado posible. Dependerá fundamentalmente de varios aspectos:

1. El tipo de lámpara, depreciación del flujo luminoso y su supervi-vencia en el transcurso del tiempo.
2. La estanqueidad del sistema óptico de la luminaria mantenida a lo largo de su funcionamiento.
3. La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria.
4. La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento.
5. El grado de contaminación de la zona donde se instale la luminaria.

De la fórmula: $fm = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU$

Se considerará un Factor de mantenimiento de la instalación de 0,85.

4.3. Rendimiento de luminarias

Es la relación entre el flujo luminoso total procedente de la luminaria y el flujo luminoso emitido por la lámpara instalada en la luminaria. El rendi-miento de la luminaria se expresa en porcentajes y se representa mediante la letra "n". Este dato es de vital importancia en el aspecto económico de una instalación de iluminación.

Para tener una idea del comportamiento que una luminaria tendrá en un determinado proyecto, el dato del rendimiento deberá estar acompañado de la correspondiente "curva de distribución luminosa", ya que no es suficiente conocer el porcentaje de eficiencia de la luminaria, sino también de que forma distribuye la luz.

El valor del rendimiento de las luminarias es del 95%

Por lo que sobrepasan el valor de 55 % que indica la tabla 1 de la ITC-EA-04.

4.4. Contaminación lumínica

El resplandor del cielo, o luminosidad del cielo, producida por las instalaciones de alumbrado exterior, depende del flujo hemisférico superior (FHS) de toda la instalación (ya sea por reflexión de alrededores y por el propio FHS de la luminaria, o luminaria utilizada particularmente), y es directamente proporcional a la superficie a iluminar y a su nivel de iluminan-cia, e inversamente proporcional a los factores de utilización y al manteni-miento de la instalación.

Las zonas en que actuamos según la tabla 1 de la ITC-EA-03, se considerarán tipo E3, por tratarse de una zona urbana residencial, donde tanto las calzadas como las aceras están iluminadas.

El flujo hemisférico superior de las luminarias colocadas tienen un valor de 0,01%

Valores en todas ellas, inferiores al 15% permitido para las zonas E3, según la tabla 2 de la ITC-EA-03.

4.5. Medidas adoptadas para mejorar eficiencia y ahorro energético

Como se ha indicado anteriormente, las medidas adoptadas para ahorrar energía, será la sustitución de las luminarias existentes, equipadas con lámparas de Vapor de Sodio y de gran potencia, por luminarias provistas con lámparas tipo LED, más eficientes y con mejor rendimiento a las existen-tes.

Con estas medidas adoptadas se pretende un ahorro de energía, así como reducir emisiones contaminantes en forma de dióxido de carbono en el municipio.

Se deberán mantener los criterios de uniformidad de luminancia, iluminancia y deslumbramiento establecidos en la Instrucción ITC-EA-02.

5. DESGUACE DE INSTALACIONES EXISTENTES

Se desmontarán todos los soportes y luminarias a sustituir, así como las líneas de alimentación inservibles colocadas bajo tubo o en tendido aéreo, cajas de derivación, empalmes, etc. con retirada a almacén, vertedero controlado o a empresa especializada en recogida de residuos, lo que repercutirá favorablemente en el aspecto estético y facilitará el posterior mantenimiento de la instalación.

6. CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales a utilizar en la ejecución del presente proyecto serán de fabricación en la comunidad económica europea, y cumplirán todas las especificacio-nes contenidas en el Presupuesto y Pliego de Condiciones.

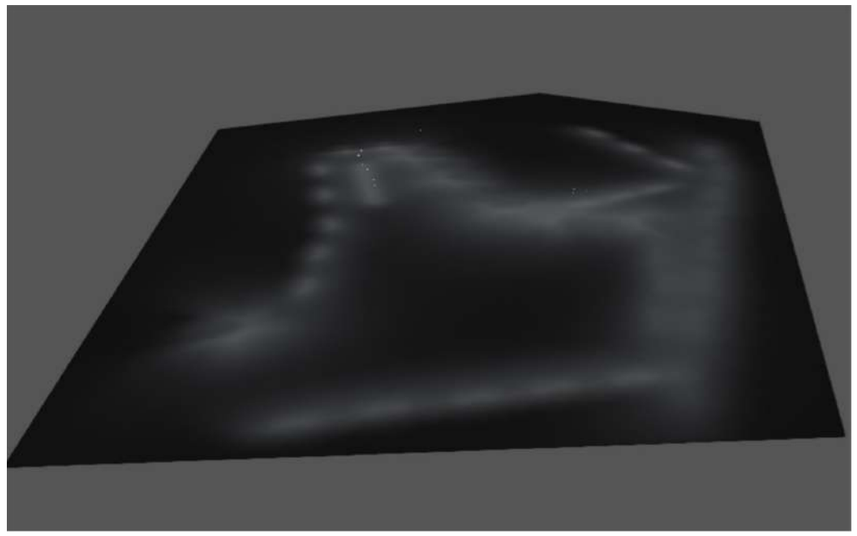
7. REGLAMENTACION

En la redacción del presente estudio se han tenido en cuenta las normas siguientes:

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, según Decreto 842/2002 de fecha 2 de Agosto de 2002

- Normas de la empresa suministradora de energía I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
- Disposiciones Generales del Gobierno de Navarra de 19 de Febrero de 1.996
- Instrucciones para alumbrado urbano del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
- Recomendaciones del Comité Español de Iluminación
- Orden 248/74 de Noviembre de 1.974 denominada "Disminución del con-sumo de energía en las instalaciones de Alumbrado"
- Normas UNE y recomendaciones UNESA que sean de aplicación a los dis-tintos materiales integrados en la instalación
- Reglamento de Eficiencia Energética en las Instalaciones de Alumbrado Exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Normas particulares del AYUNTAMIENTO DE TAFALLA

APÉNDICE 01. CÁLCULO LUMÍNICO



DP-24231 URBANIZACIÓN RECOLETOS

Contenido

Portada 1
Contenido 2

Fichas de producto

LED Linear - LUNA HYDRA HD15 W830 OL IP40 1000 (1x LED module) 3
Urbidermis - ARNE 21W 18 3000 350 TII (1x 3000 ARP18A1TII) 4
Urbidermis - ARNE 21W 18 3000 350 TIII (1x 3000 ARP18A1TIII) 5
Urbidermis - ARNE 39W 36 3000 350 TIII (1x 3000 ARP36A1TIII) 6
Urbidermis - ARNE 56W 36 3000 500 TIII (1x 3000 ARP36B1TIII) 7

Terreno 1

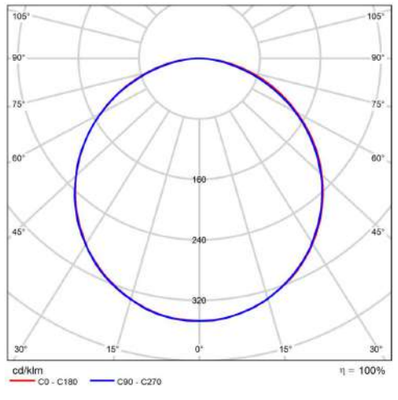
Plano de situación de luminarias 8
Lista de luminarias 18
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 19
Convento Recoletas / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 21
C. Hortanco / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 22
Plaza interior+envolvente museo / Escena de luz 1 / Iluminancia perpendicular 23

Created with DIALux

Ficha de producto

LED Linear - LUNA HYDRA HD15 W830 OL IP40 1000

N° de artículo	W830
P	7.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	557 lm
$\Phi_{Luminaria}$	557 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	74.3 lm/W
CCT	3000 K
CRI	85



CDL polar

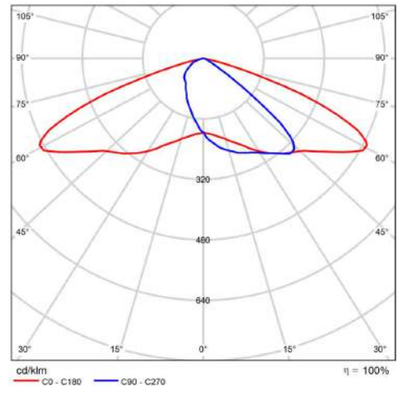
DP-24231 URBANIZACIÓN RECOLETOS

urbidermis

Ficha de producto

Urbidermis - ARNE 21W 18 3000 350 TII

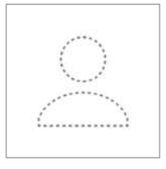
N° de artículo	3000 ARP18A1TII
P	21.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2251 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2251 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	107.2 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



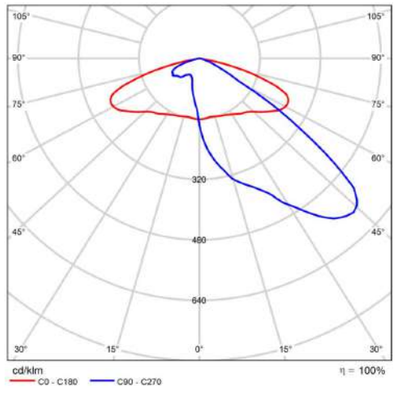
CDL polar

Ficha de producto

Urbidermis - ARNE 21W 18 3000 350 TIII



N° de artículo	3000 ARP18A1TIII
P	21.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	2120 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2120 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	101.0 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80

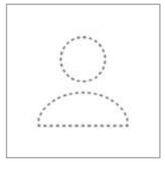


CDL polar

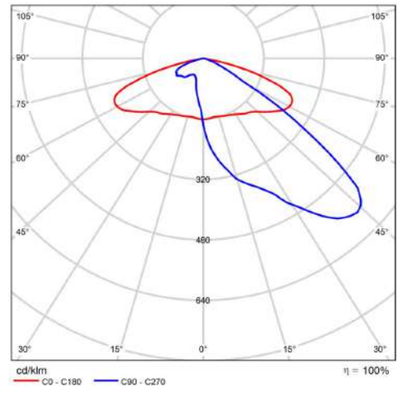
DP-24231 URBANIZACIÓN RECOLETOS

Ficha de producto

Urbidermis - ARNE 39W 36 3000 350 TIII



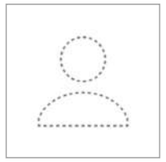
N° de artículo	3000 ARP36A1TIII
P	39.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	4014 lm
$\Phi_{Luminaria}$	4014 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	102.9 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



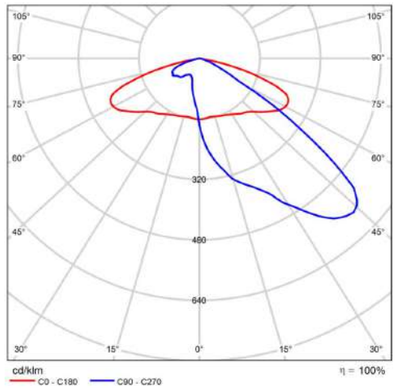
CDL polar

Ficha de producto

Urbidermis - ARNE 56W 36 3000 500 TIII



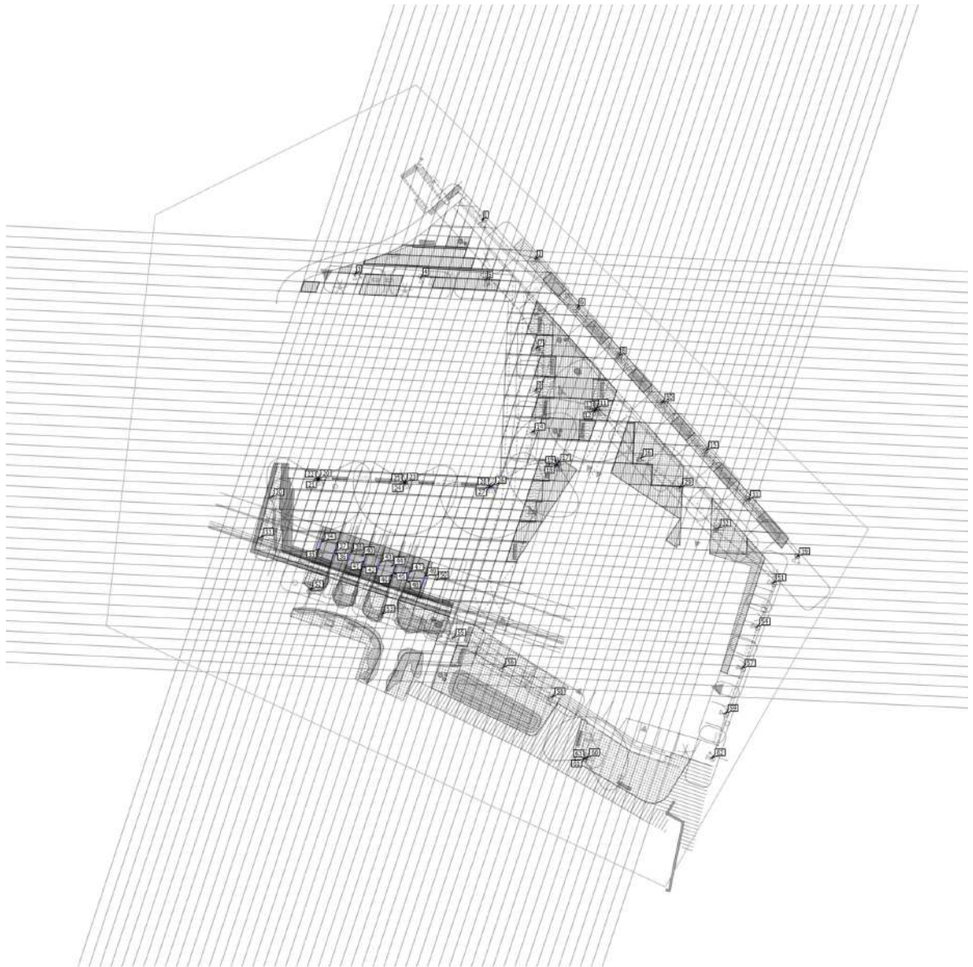
N° de artículo	3000 ARP36B1TIII
P	56.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	5567 lm
$\Phi_{Luminaria}$	5567 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	99.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



CDL polar

Terreno 1

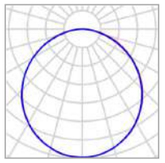
Plano de situación de luminarias



Terreno 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	LED Linear	**P**	7.5 W
N° de artículo	W830	**$\Phi_{Luminaria}$**	557 lm
Nombre del artículo	LUNA HYDRA HD15 W830 OL IP40 1000		
Lámpara	1x LED module		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
72.386 m	153.272 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	34
72.057 m	152.310 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	35
76.113 m	151.733 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	36
75.784 m	150.771 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	37
79.989 m	150.487 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	38
79.660 m	149.525 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	40
83.937 m	149.156 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	41
83.608 m	148.194 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	42
87.786 m	147.784 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	43
87.457 m	146.822 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	44
91.706 m	146.500 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	45
91.377 m	145.537 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	46
95.626 m	145.215 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	47

DP-24231 URBANIZACIÓN RECOLETOS

urbidermis

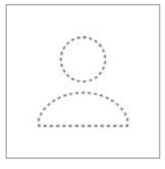
Terreno 1

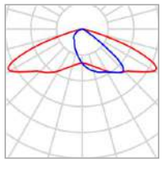
Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
95.297 m	144.252 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	48
99.632 m	144.024 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	49
99.303 m	143.061 m	4.000 m	0.0° / -0.0° / -19.0°	0.80	50

Terreno 1

Plano de situación de luminarias





Fabricante	Urbidermis	**P**	21.0 W
N° de artículo	3000 ARP18A1TII	$\Phi_{Luminaria}$	2251 lm
Nombre del artículo	ARNE 21W 18 3000 350 TII		
Lámpara	1x 3000 ARP18A1TII		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
81.394 m	224.650 m	3.700 m	20.0° / 0.0° / 177.6°	0.80	3
98.886 m	223.854 m	3.700 m	20.0° / 0.0° / 177.6°	0.80	4
116.096 m	223.160 m	3.700 m	20.0° / 0.0° / 177.6°	0.80	5
129.524 m	205.017 m	3.700 m	20.0° / -0.0° / 89.6°	0.80	7
129.168 m	193.835 m	3.700 m	20.0° / -0.0° / 89.6°	0.80	9
128.366 m	182.811 m	3.700 m	20.0° / -0.0° / 77.9°	0.80	14
156.966 m	175.946 m	5.300 m	20.0° / -0.0° / -42.0°	0.80	16
167.410 m	168.167 m	5.300 m	20.0° / -0.0° / -42.0°	0.80	29
177.414 m	157.288 m	5.300 m	20.0° / -0.0° / -42.0°	0.80	32
192.146 m	142.819 m	3.700 m	20.0° / -0.0° / 71.6°	0.80	51
69.389 m	141.058 m	3.700 m	20.0° / 0.0° / -18.4°	0.80	52

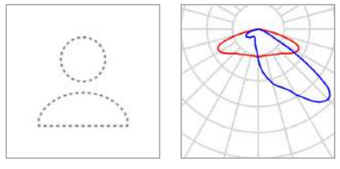
Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
88.380 m	134.543 m	3.700 m	20.0° / 0.0° / -18.4°	0.80	53
187.762 m	131.178 m	3.700 m	20.0° / -0.0° / 71.6°	0.80	54
107.236 m	128.280 m	3.700 m	20.0° / 0.0° / -18.4°	0.80	55
120.416 m	120.431 m	3.700 m	20.0° / 0.0° / -29.4°	0.80	56
183.898 m	120.197 m	3.700 m	20.0° / -0.0° / 71.6°	0.80	57
133.485 m	112.645 m	3.700 m	20.0° / 0.0° / -29.4°	0.80	58
179.398 m	108.217 m	3.700 m	20.0° / -0.0° / 71.6°	0.80	59
175.849 m	96.435 m	3.700 m	20.0° / -0.0° / 71.6°	0.80	62

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Urbidermis	**P**	21.0 W
N° de artículo	3000 ARP18A1TIII	**$\Phi_{Luminaria}$**	2120 lm
Nombre del artículo	ARNE 21W 18 3000 350 TIII		
Lámpara	1x 3000 ARP18A1TIII		

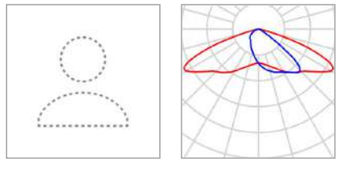
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
59.028 m	165.496 m	3.700 m	20.0° / 0.0° / -106.4°	0.80	30
56.250 m	154.924 m	3.700 m	20.0° / -0.0° / -106.4°	0.80	33

DP-24231 URBANIZACIÓN RECOLETOS

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



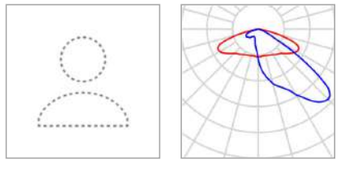
Fabricante	Urbidermis	**P**	39.0 W
N° de artículo	3000 ARP36A1TII	**$\Phi_{Luminaria}$**	4263 lm
Nombre del artículo	ARNE 39W 36 3000 350 TII		
Lámpara	1x 3000 ARP36A1TII		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
115.293 m	238.875 m	6.500 m	20.0° / -0.0° / 135.0°	0.80	1
129.229 m	228.660 m	6.500 m	20.0° / -0.0° / 135.0°	0.80	2
140.309 m	215.880 m	6.500 m	20.0° / -0.0° / 135.0°	0.80	6
151.319 m	203.046 m	6.500 m	20.0° / -0.0° / 135.0°	0.80	8
162.684 m	190.634 m	6.500 m	20.0° / -0.0° / 135.0°	0.80	10
174.391 m	178.045 m	6.500 m	20.0° / -0.0° / 135.0°	0.80	15
185.307 m	164.956 m	6.500 m	20.0° / -0.0° / 135.0°	0.80	31
198.419 m	149.702 m	6.500 m	20.0° / -0.0° / 135.0°	0.80	39

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Urbidermis	**P**	39.0 W
N° de artículo	3000 ARP36A1TIII	**$\Phi_{Luminaria}$**	4014 lm
Nombre del artículo	ARNE 39W 36 3000 350 TIII		
Lámpara	1x 3000 ARP36A1TIII		

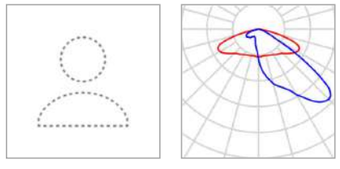
Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
142.572 m	96.470 m	6.100 m	20.0° / -0.0° / -37.0°	0.80	60
142.237 m	96.465 m	6.900 m	20.0° / 0.0° / 30.0°	0.80	61
142.760 m	96.147 m	5.300 m	20.0° / 0.0° / -92.0°	0.80	63

DP-24231 URBANIZACIÓN RECOLETOS

Terreno 1

Plano de situación de luminarias



Fabricante	Urbidermis	**P**	56.0 W
N° de artículo	3000 ARP36B1TIII	**$\Phi_{Luminaria}$**	5567 lm
Nombre del artículo	ARNE 56W 36 3000 500 TIII		
Lámpara	1x 3000 ARP36B1TIII		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
145.221 m	189.142 m	8.500 m	20.0° / -0.0° / 65.0°	0.80	11
145.207 m	188.797 m	7.700 m	20.0° / -0.0° / 121.0°	0.80	12
145.530 m	188.628 m	6.900 m	20.0° / -0.0° / 179.0°	0.80	13
135.168 m	174.539 m	8.500 m	20.0° / -0.0° / 37.0°	0.80	17
134.993 m	174.242 m	7.700 m	20.0° / -0.0° / 93.0°	0.80	18
135.199 m	173.941 m	6.900 m	20.0° / -0.0° / 151.0°	0.80	19
71.541 m	170.405 m	8.500 m	20.0° / -0.0° / 120.0°	0.80	20
72.139 m	170.362 m	6.900 m	20.0° / -0.0° / -126.0°	0.80	21
71.815 m	170.195 m	7.700 m	20.0° / -0.0° / 176.0°	0.80	22
94.454 m	169.457 m	8.500 m	20.0° / -0.0° / 120.0°	0.80	23

Terreno 1

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de	MF	Luminaria
95.052 m	169.415 m	6.900 m	20.0° / -0.0° / -126.0°	0.80	24
94.727 m	169.248 m	7.700 m	20.0° / -0.0° / 176.0°	0.80	25
117.806 m	168.605 m	6.900 m	20.0° / -0.0° / -95.0°	0.80	26
117.272 m	168.333 m	8.500 m	20.0° / -0.0° / 151.0°	0.80	27
117.614 m	168.294 m	7.700 m	20.0° / -0.0° / -153.0°	0.80	28

Terreno 1

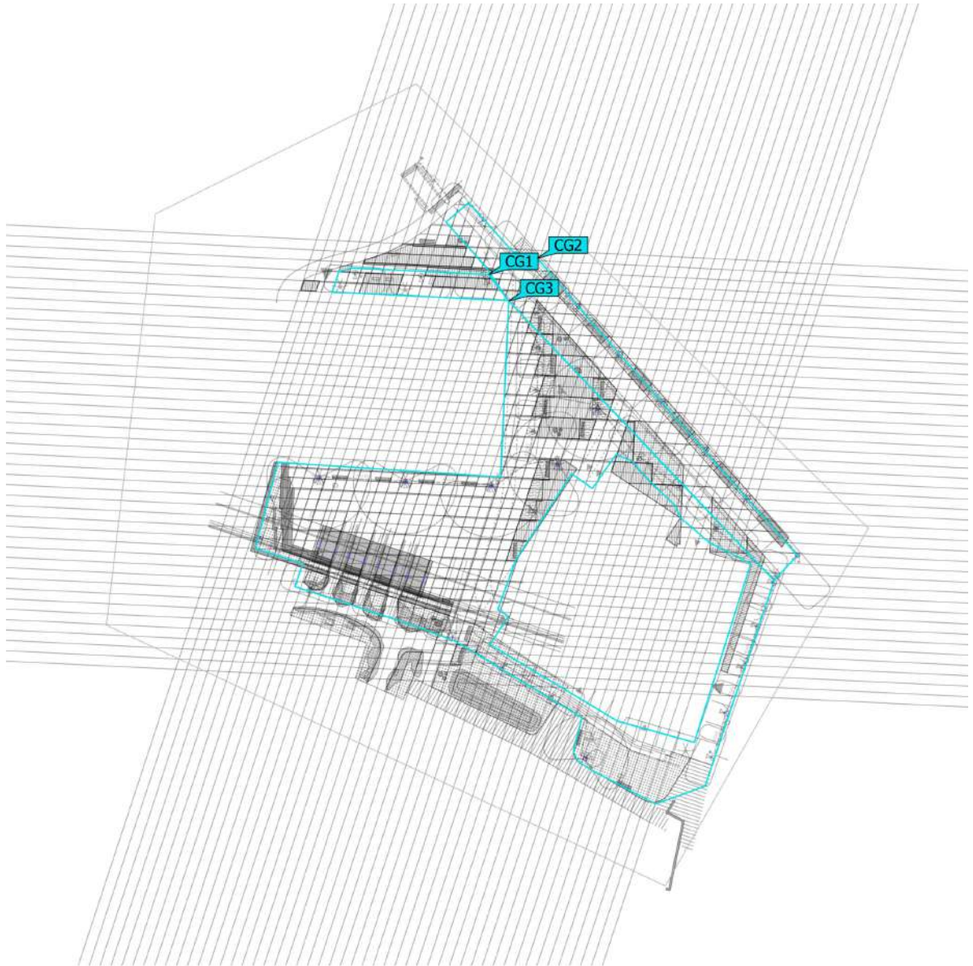
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
185572 lm	1830.0 W	101.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
16	LED Linear	W830	LUNA HYDRA HD15 W830 OL IP40 1000	7.5 W	557 lm	74.3 lm/W
19	Urbidermis	3000 ARP18A1TII	ARNE 21W 18 3000 350 TII	21.0 W	2251 lm	107.2 lm/W
2	Urbidermis	3000 ARP18A1TIII	ARNE 21W 18 3000 350 TIII	21.0 W	2120 lm	101.0 lm/W
8	Urbidermis	3000 ARP36A1TII	ARNE 39W 36 3000 350 TII	39.0 W	4263 lm	109.3 lm/W
3	Urbidermis	3000 ARP36A1TIII	ARNE 39W 36 3000 350 TIII	39.0 W	4014 lm	102.9 lm/W
15	Urbidermis	3000 ARP36B1TIII	ARNE 56W 36 3000 500 TIII	56.0 W	5567 lm	99.4 lm/W

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Terreno 1 (Escena de luz 1)

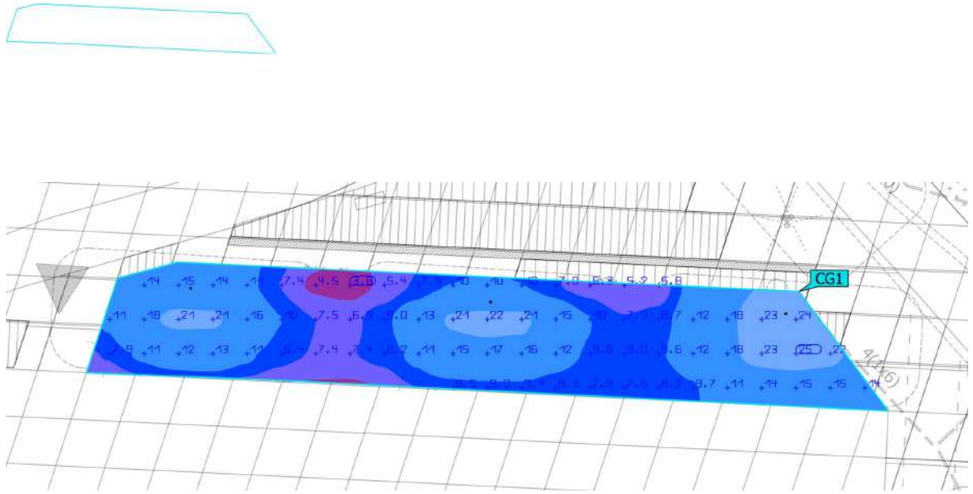
Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Convento Recoletas Iluminancia perpendicular Altura: -0.000 m	12.2 lx	3.83 lx	24.5 lx	0.31	0.16	CG1
C. Hortanco Iluminancia perpendicular Altura: -0.000 m	15.7 lx	6.40 lx	26.2 lx	0.41	0.24	CG2
Plaza interior+envolvente museo Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.1 lx	1.40 lx	42.4 lx	0.082	0.033	CG3

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Convento Recoletas



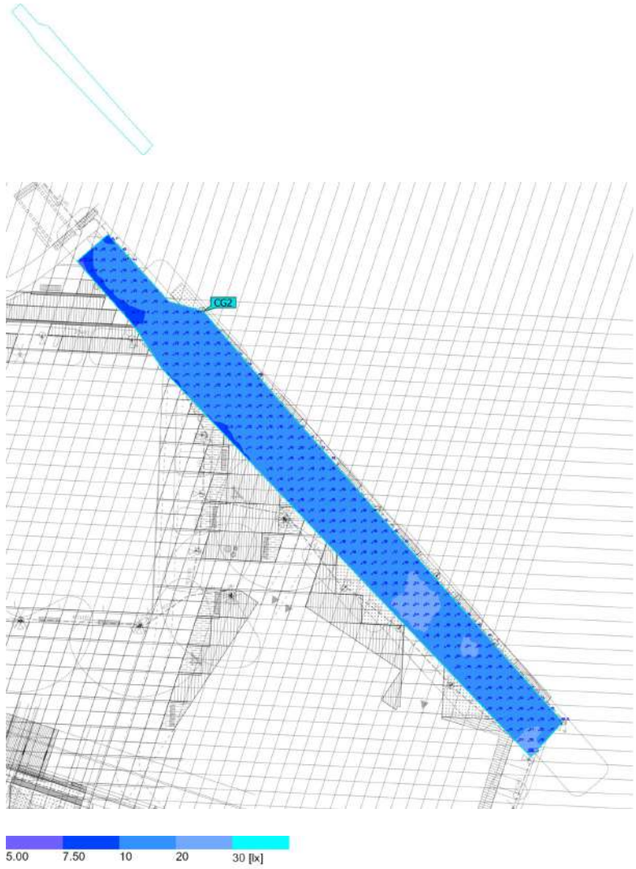
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Convento Recoletas Iluminancia perpendicular Altura: -0.000 m	12.2 lx	3.83 lx	24.5 lx	0.31	0.16	CG1

DP-24231 URBANIZACIÓN RECOLETOS

urbidermis

Terreno 1 (Escena de luz 1)

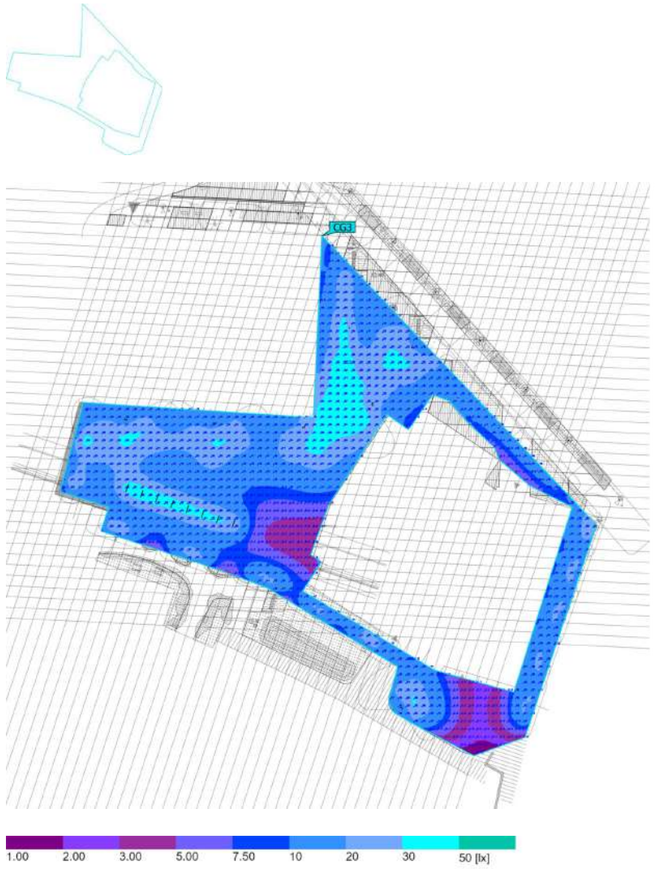
C. Hortanco



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
C. Hortanco Iluminancia perpendicular Altura: -0.000 m	15.7 lx	6.40 lx	26.2 lx	0.41	0.24	CG2

Terreno 1 (Escena de luz 1)

Plaza interior+envolvente museo



Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Plaza interior+envolvente museo Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	17.1 lx	1.40 lx	42.4 lx	0.082	0.033	CG3

APÉNDICE 02. FICHA TÉCNICA PROYECTOR ARNE

Arne

Proyector

Equipo Urbidermis
2013



Descripción del producto

Certificados

CE cULus RoHS IK08 IP66

Acabados



Gris claro | Gris medio | Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Proyector de inyección de aluminio EN-AC-47100 anodizado y acabado termolacado, apto para zonas C5.
- Reflector interior de plástico ABS-PC.
- Difusor de vidrio óptico templado.
- Tornillería de acero inoxidable A2 y prensaestopas metálico.

Instalación y mantenimiento

El proyector presenta diversidad de accesorios para adaptarlo a distintas columnas, estructuras, superficies o cableados.
- El elemento se entrega desmontado en dos componentes: el proyector y el accesorio.
- Instrucciones y tornillería incluidas.
- Incluye válvula de compensación de presión y protector de sobretensiones de 10kV (CE).
- Limpiar utilizando productos de limpieza con pH neutro, sin alcohol y no abrasivos. El vidrio óptico se puede limpiar con productos de limpieza no abrasivos.

Normativas

- UNE-EN 60529
- UNE-EN 60598
- UNE-EN 55015
- UNE-EN 61000
- UNE-EN 50102
- UNE-EN 62031
- UL 1598
- UL 8750
- E-505192
- Sistema lumínico con marcado CE realizado por laboratorio certificado por ENAC
- IP66 (protegido herméticamente contra la penetración de polvo y los chorros de agua)
- Apta para lugares húmedos
- IK08 (protegido contra los impactos mecánicos externos)
- Clase eléctrica: Clase I (CE)

Información técnica

Potencia del sistema (W)

Grupo óptico de alta eficiencia
- 18 LEDs 21W, 30W, 40W
- 36 LEDs 39W, 56W, 78W

Intensidad de funcionamiento (mA)

- 350
- 500
- 700

Temperatura de color (K)

- 2700 IRC min80
- 3000 IRC min80
- 4000 IRC min80

Otras temperaturas de color y/o IRC disponibles bajo pedido.

Fuente de alimentación

Driver corriente constante.

Protocolos y control

Protocolos
- Protocolo 1-10V
- Protocolo Dali

Control
- Programación dinámica
- Regulación analógica

Funcionalidades
- Constant Luminous Managment (CLM)
- Control de temperatura
- Protector de sobretensiones (CE)

Cable recomendado

- 0,6-1kV
- 5 x 1,5mm² (AWG18)
- 3 x 2,5mm² (AWG16)

Tensión de funcionamiento

- 220-240V 50-60Hz (CE)
- 120-277V 60Hz (UL)

Temperatura nominal de funcionamiento (°C)

Ta 35

Vida útil

TM21 L90 (10k) > 100.000 h.
El flujo luminoso se mantiene hasta un 90% después de 100.000 h.

Flujo Hemisférico Superior (FHS%)

AR1P, AR2P, AR3P: 0
AR4P: 8

Superficie expuesta al viento (m²)

SV 0,04

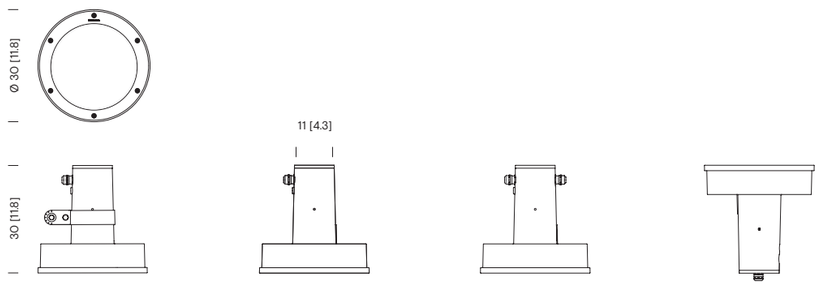
Peso kg [lb]

Proyector AR1P: 6.2 [13.7]
Proyectores AR2P, AR3P, AR4P: 5.7 [12.6]
Peso aproximado sin embalaje.

Factor de potencia (cos Φ)

Intensidad (mA)	P (W) 100% CLO 90%	
	18 LEDs	36 LEDs
350	0.93	0.95
500	0.95	0.97
700	0.97	0.98

Cotas cm [in]



AR1P
ARA01, ARA02, ARA04 *

AR2P
ARA03, ARA05, ARA06, ARA07 *

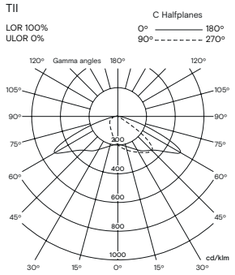
AR3P
ARA03 *

AR4P
ARA08, ARA09, ARA10 *

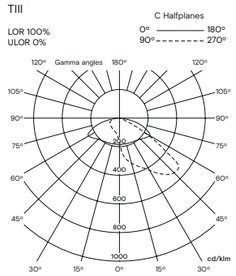
* Consulta los accesorios

Distribuciones lumínicas

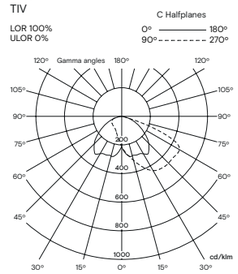
Urban
TII



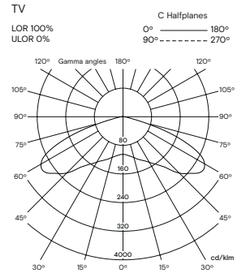
Urban
TIII



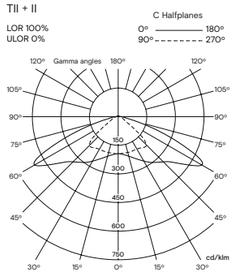
Urban
TIV



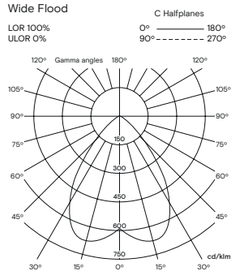
Urban
TV



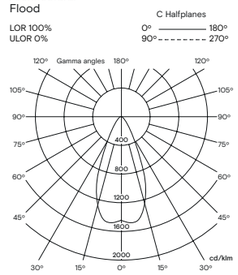
Urban
TII + II



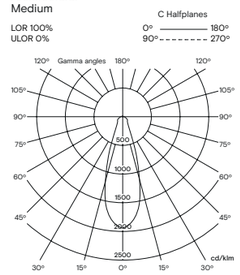
Architectural
Wide Flood



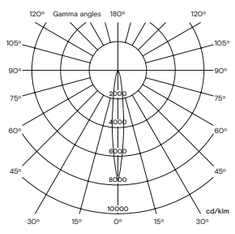
Architectural
Flood



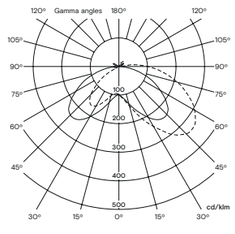
Architectural
Medium



Architectural
Spot



Urban
Indirect



Arne					IESNA **TII		IESNA **TIII		IESNA **TIV		IESNA **TV		IESNA **TII+II		Wide Flood **WF		Flood **F		Medium **M		Spot **S	
Referencia	Potencia sistema (W)	Nº LEDs	Tª Color (K)	Intensidad (mA)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)
AR*P18A2**	21	18	4000K IRC min80	350	2499	119	2353	112	2406	115	2513	120	2499	119	2613	124	2819	134	2754	131	2703	129
AR*P18B2**	30			500	3522	117	3316	111	3390	113	3541	118	3522	117	3682	123	3973	132	3881	129	3810	127
AR*P18C2**	40			700	4560	114	4293	107	4390	110	4585	115	4560	114	4767	119	5144	129	5026	126	4933	123
ARP*18A1**	21		3000K IRC min80	350	2251	107	2120	101	2167	103	2264	108	2251	107	2354	112	2540	121	2481	118	2435	116
AR*P18B1**	30			500	3173	106	2987	100	3054	102	3190	106	3173	106	3317	111	3579	119	3497	117	3432	114
AR*P18C1**	40			700	4108	103	3868	97	3955	99	4131	103	4108	103	4295	107	4634	116	4528	113	4444	111
ARP*18A3**	21		2700K IRC min80	350	2251	107	2120	101	2167	103	2264	108	2251	107	2354	112	2540	121	2481	118	2435	116
AR*P18B3**	30			500	3173	106	2987	100	3054	102	3190	106	3173	106	3317	111	3579	119	3497	117	3432	114
AR*P18C3**	40			700	4108	103	3868	97	3955	99	4131	103	4108	103	4295	107	4634	116	4528	113	4444	111
AR*P36A2**	39	36	4000K IRC min80	350	4732	121	4455	114	4556	117	4758	122	4732	121	4947	127	5338	137	5216	134	5119	131
AR*P36B2**	56			500	6563	117	6179	110	6318	113	6599	118	6563	117	6861	123	7404	132	7233	129	7099	127
AR*P36C2**	78			700	8498	109	8001	103	8181	105	8545	110	8498	109	8884	114	9586	123	9366	120	9193	118
AR*P36A1**	39		3000K IRC min80	350	4263	109	4014	103	4104	105	4287	110	4263	109	4457	114	4809	123	4699	120	4612	118
AR*P36B1**	56			500	5912	106	5567	99	5692	102	5945	106	5912	106	6181	110	6670	119	6517	116	6396	114
AR*P36C1**	78			700	7656	98	7208	92	7370	94	7698	99	7656	98	8004	103	8636	111	8438	108	8282	106
AR*P36A3**	39		2700K IRC min80	350	4263	109	4014	103	4104	105	4287	110	4263	109	4457	114	4809	123	4699	120	4612	118
AR*P36B3**	56			500	5912	106	5567	99	5692	102	5945	106	5912	106	6181	110	6670	119	6517	116	6396	114
AR*P36C3**	78			700	7656	98	7208	92	7370	94	7698	99	7656	98	8004	103	8636	111	8438	108	8282	106
*Opal					-25%		-25%		-23%		-23%		-25%		-12%		-14%		-11%		-7%	

Arne					WS Widespot	
Referencia	Potencia sistema (W)	Nº LEDs	Tºcolor (K)	Intensidad (mA)	Flujo luminaria (lm)	Eficacia luminaria (lm/W)
AR4P18B1WS	30	18	3000K IRC min80	500	1969	66
AR4P18C1WS	40			700	2549	64
AR4P18B3WS	30		2700K IRC min80	500	1969	66
AR4P18C3WS	40			700	2549	64
AR4P36B1WS	56	36	3000K IRC min80	500	2322	41
AR4P36C1WS	78			700	3007	39
AR4P36B3WS	56		2700K IRC min80	500	2322	41
AR4P36C3WS	78			700	3007	39

Parc de Belloch, Ctra. C251, km. 5,6, 08430 La Roca (Barcelona)
Almacén, Pol. Ind. Sud, Avenida del Vallés nº19, 08440 Cardedeu (Barcelona)

Última actualización: 12/04/2024. Para más información consultar urbidermis.com / T. +34 938 619 100 / hola@urbidermis.com
La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso. Protegemos la propiedad intelectual.
urbidermis

APÉNDICE 03. FICHA TÉCNICA COLUMNA ARNE

Arne

Accesorio de fijación individual a columna

Equipo Urbidermis
2013



Descripción del producto

Características

Accesorio para la instalación de un proyector a columna de Ø127 mm.
Permite orientar el proyector Arne.

Acabados



Gris claro | Gris medio | Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Brida de acero inoxidable AISI304 (incluida en AR1P**) y soporte de inyección de aluminio EN-AC-47100 anodizado y acabado termolacado, apto para zonas C5.
- Tornillería de acero inoxidable A2.

Instalación

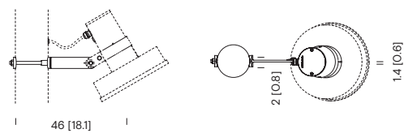
- Fijar el accesorio a la columna y posteriormente el proyector al accesorio.
- El accesorio se entrega desmontado; proyector no incluido.
- Instrucciones y tornillería incluidas.

Peso kg [lb]

- Accesorio: 0.4 [0.9]

Peso aproximado sin embalaje.

Cotas cm [in]



ARA01

Arne

Accesorio de fijación doble a columna

Equipo Urbidermis
2013



Descripción del producto

Características

Accesorio para la instalación de dos proyectores a columna de Ø127 mm.
Permite orientar el proyector Arne.

Acabados



Gris claro | Gris medio | Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Brida de acero inoxidable AISI304 (incluida en AR1P**) y soporte de inyección de aluminio EN-AC-47100 anodizado y acabado termolacado, apto para zonas C5.
- Tornillería de acero inoxidable A2.

Instalación

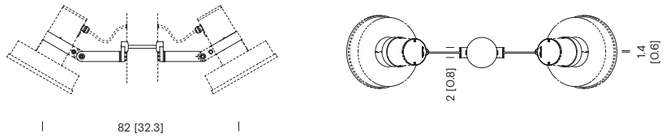
- Fijar el accesorio a la columna y posteriormente el proyector al accesorio.
- El accesorio se entrega desmontado; proyector no incluido.
- Instrucciones y tornillería incluidas.

Peso kg [lb]

- Accesorio: 0,7 [1,5]

Peso aproximado sin embalaje.

Cotas cm [in]



ARA02

Arne

Accesorio de fijación individual múltiple a columna

Equipo Urbidermis
2013



Descripción del producto

Características

Accesorio para la instalación de hasta dos proyectores a columna.
Permite orientar el proyector Arne.

Acabados



Gris claro



Gris medio



Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Brazo y lira de sujeción de acero inoxidable AISI304 y soporte de inyección de aluminio EN-AC-47100 anodizado y acabado termolacado, apto para zonas C5.
- Tornillería de acero inoxidable A2.

Instalación

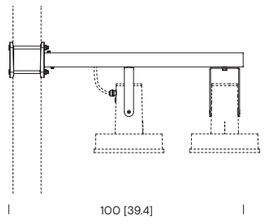
- Fijar el accesorio a la columna y posteriormente el proyector al accesorio.
- El accesorio se entrega desmontado; proyector y lira no incluidos.
- Instrucciones y tornillería incluidas.

Peso kg [lb]

- Brazo: 2,3 [5]
- Lira: 0,6 [1.3]

Peso aproximado sin embalaje.

Cotas cm [in]



ARA05 + ARA07

Arne

Accesorio de fijación doble múltiple a columna

Equipo Urbidermis
2013



Descripción del producto

Características

Accesorio para la instalación de hasta cuatro proyectores a columna.
Permite orientar el proyector Arne.

Acabados



Gris claro



Gris medio



Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Brazo y lira de sujeción de acero inoxidable AISI304 y soporte de inyección de aluminio EN-AC-47100 anodizado y acabado termolacado, apto para zonas C5.
- Tornillería de acero inoxidable A2.

Instalación

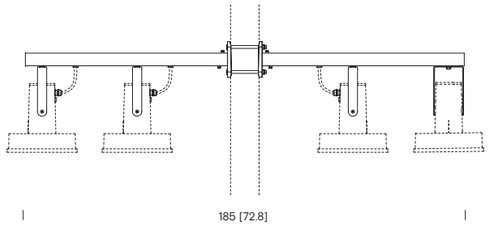
- Fijar el accesorio a la columna y posteriormente el proyector al accesorio.
- El accesorio se entrega desmontado; proyector y lira no incluidos.
- Instrucciones y tornillería incluidas.

Peso kg [lb]

- Brazo: 4,3 [9,5]
- Lira: 0,6 [1,3]

Peso aproximado sin embalaje.

Cotas cm [in]



ARA06 + ARA07

Arne

Accesorio de fijación individual retrofit a columna

Equipo Urbidermis
2013



Descripción del producto

Características

Accesorio para la instalación de un proyector a columna.
Permite orientar el proyector Arne.

Acabados



Gris claro | Gris medio | Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Lira de acero inoxidable AISI304 acabado termolacado, apto para zonas C5.
- Tornillería de acero inoxidable A2.

Instalación

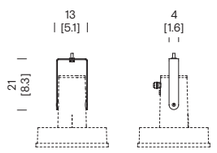
- Fijar el accesorio al proyector.
- El accesorio se entrega desmontado; proyector no incluido.
- Instrucciones y tornillería incluidas.

Peso kg [lb]

- Accesorio: 0,6 [1,3]

Peso aproximado sin embalaje.

Cotas cm [in]



ARA07

Arne

Accesorio de fijación individual a columna de iluminación indirecta

Equipo Urbidermis
2013



Descripción del producto

Características

Accesorio para la instalación de un proyector indirecto a columna.

Acabados



Gris claro | Gris medio | Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Accesorios de acero inoxidable AISI304 e inyección de aluminio EN-AC-46500 anodizado y acabado termolacado, apto para zonas C5.
- Pantalla de reflexión de PIMC acabada blanca.
- Tornillería de acero inoxidable A2.

Instalación

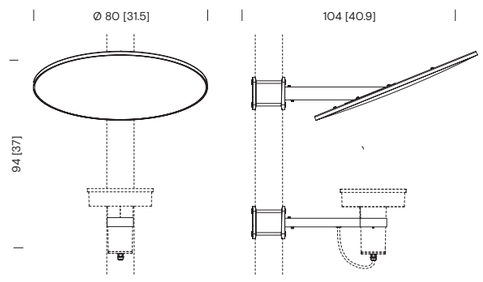
- Fijar el accesorio a la columna y posteriormente el proyector al accesorio.
- El accesorio se entrega desmontado; proyector no incluido.
- Instrucciones y tornillería incluidas.

Peso kg [lb]

- Accesorio: 10 [22]

Peso aproximado sin embalaje.

Cotas cm [in]



ARA08

Arne

Accesorio de fijación doble a columna de iluminación indirecta

Equipo Urbidermis
2013



Descripción del producto

Características

Accesorio para la instalación de dos proyectores indirectos a columna.

Acabados



Gris claro | Gris medio | Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Accesorios de acero inoxidable AISI304 e inyección de aluminio EN-AC-46500 anodizado y acabado termolacado, apto para zonas C5.
- Pantalla de reflexión de PIMC acabada blanca.
- Tornillería de acero inoxidable A2.

Instalación

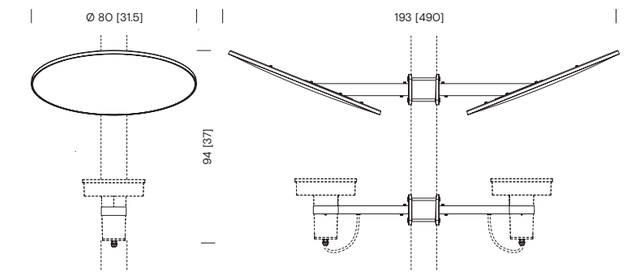
- Fijar el accesorio a la columna y posteriormente el proyector al accesorio.
- El accesorio se entrega desmontado; proyector no incluido.
- Instrucciones y tornillería incluidas.

Peso kg [lb]

- Accesorio: 20 [44]

Peso aproximado sin embalaje.

Cotas cm [in]

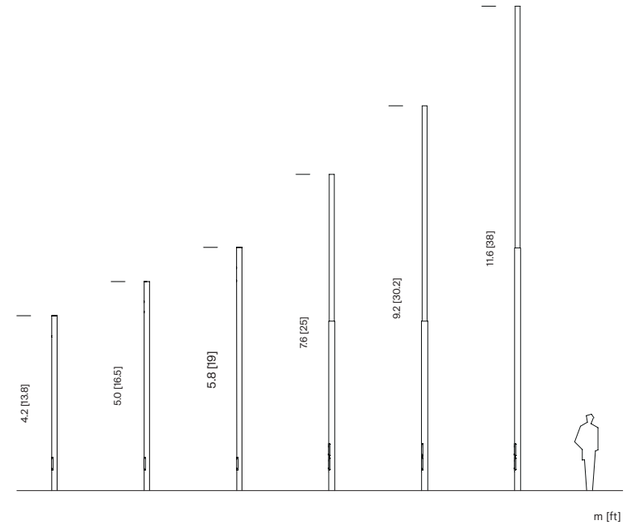


ARA09

Arne

Columnas

Equipo Urbidermis
2013



Descripción del producto

Características

Iluminación directa
- Un tramo (Ø127 mm): 4,4 / 5,2 / 6,0 m.
- Dos tramos (Ø152 / Ø127 mm): 7,8 / 9,4 m.
- Dos tramos (Ø168 / Ø127 mm): 11,8 m.

Iluminación indirecta
- Un tramo (Ø127 mm): 5,2 / 6,0 m.
- Dos tramos (Ø152 / Ø127 mm): 7,8 / 9,4 m.

Acabados



Gris claro | Gris medio | Gris oscuro

Los colores mostrados son meramente indicativos. Otros colores bajo demanda. Consultar acabados para ambientes marinos.

Materiales

- Columna de tubo cilíndrico, de una o dos secciones, de acero S-275 JR Clase 1 galvanizado en caliente acabado termolacado.
- Pernos de acero (275) cincados.
- Tornillería de acero cincado.

Normativas

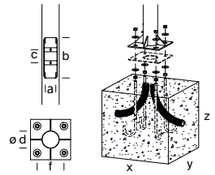
- 305/2011/EU
- UNE-EN 40
- UNE-EN-ISO 1461

Instalación

- Fijación de la columna mediante un dado de hormigón, con ranura para conexión eléctrica, realizado in situ y cuatro pernos de anclaje por columna, 20cm por debajo de la cota de pavimento.
- Plantilla y pernos de anclaje incluidos.

Pernos
- (4x) M18 x 500

Distancia entre pernos
- Columnas 4,4 / 5,2 / 6,0 m: 210 x 210 mm
- Columnas 7,8 / 9,2 / 11,8 m: 300 x 300 mm



Referencia	Altura total (m)	Altura visible (m)	Medidas exteriores (d)	Espesor (mm)	Placa base (mm)	Distancia entre pernos (mm)	Pernos (x4) (f)	Nº Portezuelas	Portezuela (mm) (a/b/c)	Cimentación (mm) (x/y/z)	Nº proyectores admitidos
ARC11P	4,4	4,2	Ø 127	3	300x300x10	210x210	M18x500	1	83/300/97	650x650x600	1
ARC13P											2
ARC21P	5,2	5,0									1
ARC22P											2
ARC23P											
ARC25P											1/2
ARC31P	6,0	5,8								800x800x700	1
ARC32P											2
ARC33P											
ARC34P											
ARC35P											1/2
ARC36P											2
ARC37P											
ARC41P	7,8	7,6	Ø 127 Ø 152	3 3	400x400x10	300x300		2	102/450/118 y 182	900x900x700	3
ARC42P											4
ARC43P											1/4
ARC44P											2
ARC45P											
ARC46P											
ARC47P											1/4
ARC48P											3
ARC49P											2
ARC51P	9,4	9,2									4
ARC52P											5
ARC54P											2
ARC55P											
ARC56P											
ARC57P										1000x1000x1000	4
ARC59P											2
ARC61P	11,8	11,6	Ø 127 Ø 168	3 5							5
ARC62P											6

*Recomendaciones: para cálculo en terreno tipo II (según UNE-40) y viento de 29m/s, con suelo formado por arena suelta o húmeda de compacidad media (E0 = 4800 KN/m2) y cimentación de hormigón tipo HM-20. Información no vinculante. Aconsejamos realizar comprobaciones en cada situación.

Parc de Belloch, Ctra. C251, km. 5,6, 08430 La Roca (Barcelona)
Almacén, Pol. Ind. Sud, Avenida del Vallés nº19, 08440 Cardedeu (Barcelona)

Última actualización: 12/04/2024. Para más información consultar urbidermis.com / T. +34 938 619 100 / hola@urbidermis.com
La información técnica facilitada por Urbidermis puede ser modificada sin previo aviso. Protegemos la propiedad intelectual.

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 05. PLAN DE OBRA

ANEJO 05. PLAN DE OBRA

A partir de los datos obtenidos en el Anexo de Climatología se aplican los límites para la realización de los distintos tajos comprendidos en la obra:

ACTIVIDAD	CRITERIOS PARA DETERMINAR EL% DE DÍAS APTOS
EXCAVACIONES	Días de lluvia con precipitación inferior a 1 mm
TERRAPLENES Y RELLENOS	Días en que la temperatura mínima es superior a 0ºC y la precipitación inferior a 1 mm
HORMIGONADO Y PAVIMENTOS NO BITUMINOSOS	Días en que la temperatura mínima es superior a 0ºC, la temperatura máxima es inferior a 32ºC y la precipitación inferior a 10 mm
RIEGOS, TRATAMIENTOS SUPERFICIALES O POR PENETRACIÓN	Días en que la temperatura a las 9 de la mañana es superior a 10ºC y la precipitación inferior a 1 mm
MEZCLAS BITUMINOSAS	Días en que la temperatura a las 9 de la mañana es superior a 5ºC y la precipitación inferior a 1 mm
CANALIZACIONES Y SERVICIOS	Días en que la temperatura mínima es superior a 0ºC y la precipitación inferior a 10 mm
OTRAS ACTIVIDADES DE OBRA	Días en que la precipitación es inferior a 10 mm

Coeficiente de reducción por helada $\eta_m = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura mínima} > 0^0C}{\text{nº de días del mes}}$

Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo $\lambda_m = \frac{\text{nº de días del mes con precipitación} < 10\ mm}{\text{nº de días del mes}}$

Coeficiente de reducción por lluvia límite de trabajo, de precipitación pequeña $\lambda_{m'} = \frac{\text{nº de días del mes con precipitación} < 1\ mm}{\text{nº de días del mes}}$

Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de riegos, tratamientos superficiales o por penetración $\tau_m = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura a las 9 de la mañana} \geq 10^0C}{\text{nº de días del mes}}$

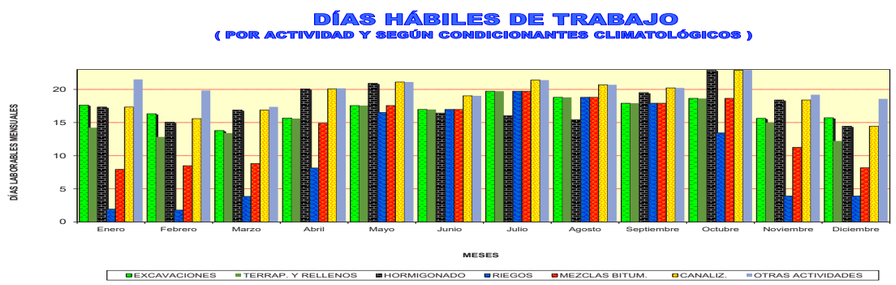
Coeficiente de reducción por temperatura límite en la ejecución de mezclas bituminosas $\tau_{m'} = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura a las 9 de la mañana} \geq 5^0C}{\text{nº de días del mes}}$

Coeficiente de reducción por temperatura límite superior $\tau_{m''} = \frac{\text{nº de días del mes con temperatura máxima} \leq 32^0C}{\text{nº de días del mes}}$

Teniendo en cuenta estos límites, se obtienen los coeficientes mensuales, que sirven para obtener el número de días hábiles de trabajo por meses y por actividades, obteniendo la media para los meses considerados, con margen suficiente, como de ejecución de obra.

De este modo el plan de obra elaborado se ajusta de forma que se reducen las desviaciones de plazo.

Se trata de dar un orden de magnitud, ya que, en la práctica, durante la ejecución de las obras, la evolución del clima en cada momento es impredecible. Por ello se ha aplicado un coeficiente de seguridad adicional para cada tipo de actividad, obteniendo los valores que figuran en la tabla siguiente.

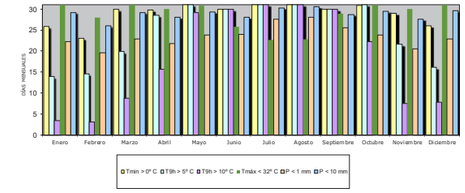


DÍAS HÁBILES DE TRABAJO POR ACTIVIDAD Y SEGÚN CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICOS E IMPREVISTOS

a) Resumen de datos climatológicos medios mensuales a emplear en cálculos:

MES	DÍAS MES	DÍAS DE: $T_{min} > 0^0$ C	$T_m > 5^0$ C	$T_m > 10^0$ C	Tmáx < 32º C	P < 1 mm	P < 10 mm
Enero	31	26	14	3	31	22	29
Febrero	28	23	15	3	28	20	26
Marzo	31	30	20	9	31	23	29
Abril	30	30	29	16	30	22	28
Mayo	31	31	31	29	31	24	29
Junio	30	30	30	30	26	24	28
Julio	31	31	31	31	23	28	30
Agosto	31	31	31	31	23	28	31
Septiembre	30	30	30	30	29	26	29
Octubre	31	31	31	22	31	24	29
Noviembre	30	29	22	8	30	21	28
Diciembre	31	26	16	8	31	23	30

GRÁFICAM.



b) Índices de reducción

MES	η_m	$\tau_{m'}$	τ_m	$\tau_{m''}$	$\lambda_{m'}$	λ_m
Enero	0,83	0,45	0,11	1,00	0,72	0,94
Febrero	0,83	0,52	0,11	1,00	0,70	0,93
Marzo	0,96	0,64	0,28	1,00	0,74	0,94
Abril	1,00	0,95	0,52	1,00	0,73	0,93
Mayo	1,00	1,00	0,94	1,00	0,77	0,95
Junio	1,00	1,00	1,00	0,86	0,80	0,94
Julio	1,00	1,00	1,00	0,73	0,89	0,98
Agosto	1,00	1,00	1,00	0,73	0,90	0,99
Septiembre	1,00	1,00	1,00	0,97	0,85	0,96
Octubre	1,00	1,00	0,72	1,00	0,77	0,95
Noviembre	0,97	0,72	0,25	1,00	0,68	0,92
Diciembre	0,84	0,52	0,25	1,00	0,74	0,96

c) Coeficientes de reducción para las diferentes actividades de obra:

MES	K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_6	K_7
Enero	0,72	0,60	0,79	0,08	0,32	0,79	0,94
Febrero	0,70	0,58	0,77	0,08	0,36	0,77	0,93
Marzo	0,74	0,71	0,91	0,21	0,47	0,91	0,94
Abril	0,73	0,72	0,93	0,38	0,69	0,93	0,93
Mayo	0,77	0,77	0,94	0,72	0,77	0,95	0,95
Junio	0,80	0,80	0,81	0,80	0,80	0,94	0,94
Julio	0,89	0,89	0,71	0,89	0,89	0,98	0,98
Agosto	0,90	0,90	0,72	0,90	0,90	0,99	0,99
Septiembre	0,85	0,85	0,92	0,85	0,85	0,96	0,96
Octubre	0,77	0,77	0,95	0,55	0,77	0,95	0,95
Noviembre	0,68	0,66	0,89	0,17	0,49	0,89	0,92
Diciembre	0,74	0,62	0,80	0,19	0,38	0,80	0,96

DÍAS HÁBILES DE TRABAJO:

MES	DÍAS MENSUALES: TOTAL	LABORAB.	DÍAS HÁBILES para: EXCAVAC.	TERRAP. Y RELLENOS	HORMIGONADO	RIEGOS	MEZCLAS BITUM.	CANALIZ.	OTRAS ACTIVIDADES
Enero	31	21							
Febrero	29	20							
Marzo	31	22							
Abril	30	17							
Mayo	31	22	16,93	16,93	20,76	15,91	16,93	20,83	20,83
Junio	30	22	17,64	17,64	17,75	17,64	17,64	20,64	20,64
Julio	31	19	16,89	16,89	13,57	16,89	16,89	18,57	18,57
Agosto	31	22	19,87	19,87	15,91	19,87	19,87	21,68	21,68
Septiembre	30	21	17,92	17,92	19,42	17,92	17,92	20,13	20,13
Octubre	31	21	16,16	16,10	19,89	11,63	16,16	19,89	19,95
Noviembre	30	20							
Diciembre	31	17							
MEDIA MENSUAL =			17,85	17,85	17,48	17,64	17,85	20,37	20,37
COEFICIENTE REDUCTOR CR =			1,19	1,19	1,21	1,20	1,19	1,04	1,04
COEF. CLIMATOLOGICO =			***0,84***	***0,84***	***0,82***	***0,83***	***0,84***	***0,96***	***0,96***
COEF. SEG. E IMPREVISTOS =			*0,85*	*0,90*	*0,90*	*0,85*	*0,90*	*0,90*	*0,90*
COEF. GLOBAL =			**0,72**	**0,76**	**0,74**	**0,71**	**0,76**	**0,86**	**0,86**

OBRA: RECOLETAS

A partir de estos datos y utilizando rendimientos habituales en este tipo de obras se obtiene el programa de trabajo que se adjunta a continuación, en forma de Diagrama de Gantt

Se han programado los pasos por fases de acuerdo con la división efectuada en el Proyecto.

Para la primera fase se ha fijado como fecha de inicio de la obra el 30 de diciembre del presente año.

Para la fase 2 la fecha de inicio se ha establecido en el 1 de septiembre de 2025.

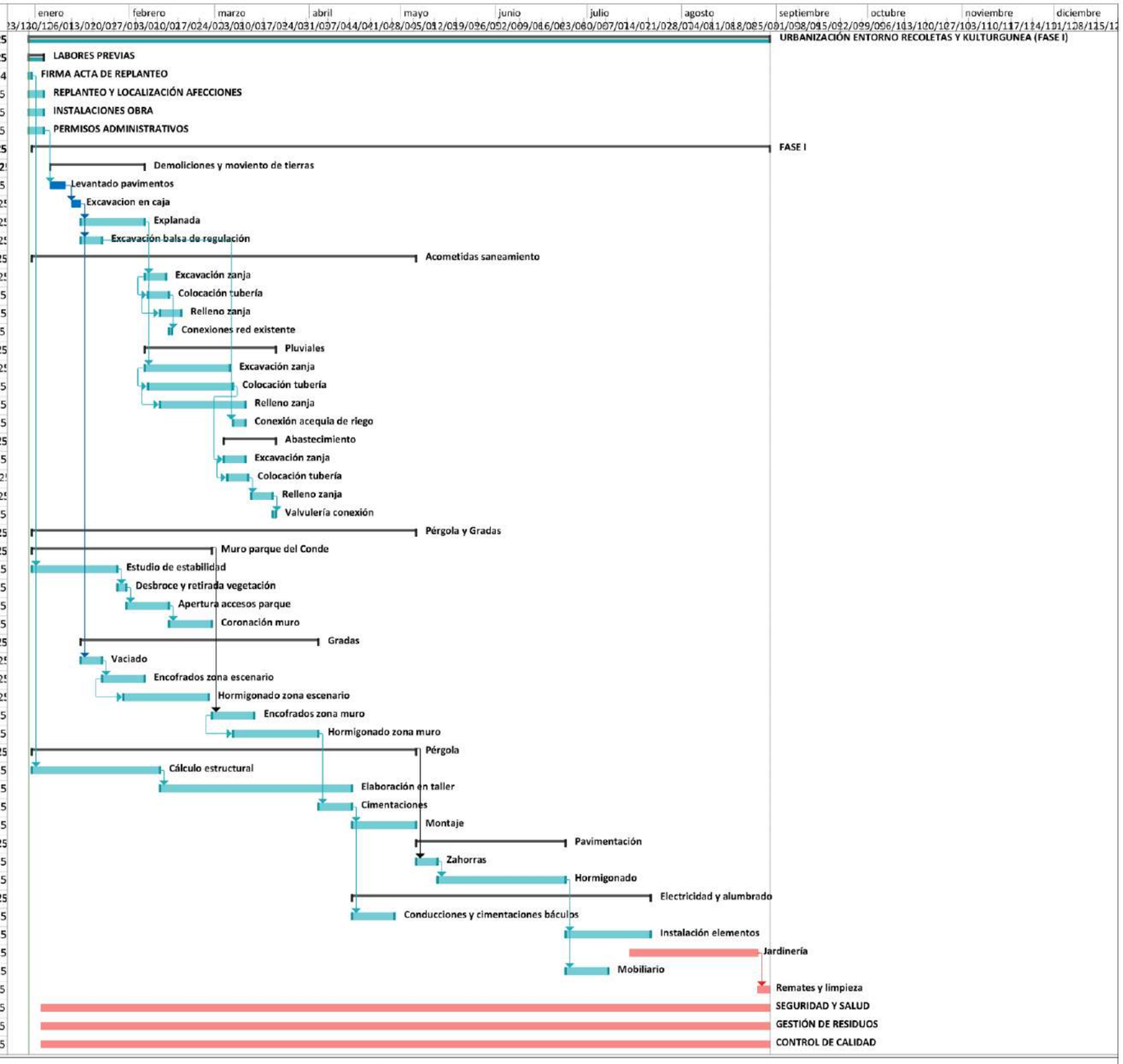
Los plazos resultasntes son:

- Fase I: 8 meses
- Fase II 4 meses

Lógicamente, el Plan de Obra a presentar por el Contratista, que tendrá en cuenta los rendimientos esperados por su organización, deberá ajustarse a la fecha real de licitación

.

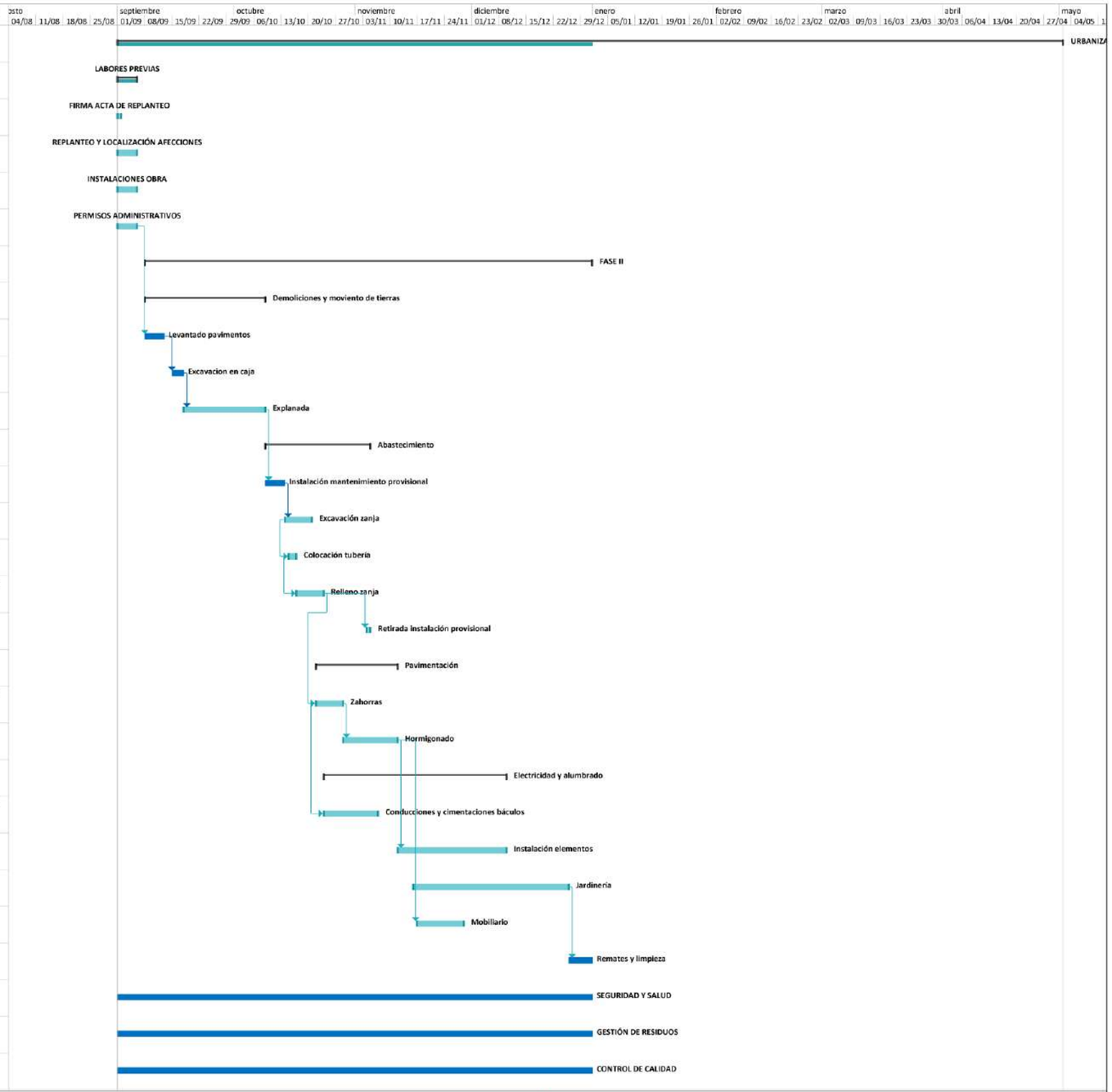
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1	**URBANIZACIÓN ENTORNO RECOLETAS Y KULTURGUNEA (FASE I**	**175 días**	**lun 30/12/24**	**vie 29/08/25**
2	**LABORES PREVIAS**	**5 días**	**lun 30/12/24**	**vie 03/01/25**
3	FIRMA ACTA DE REPLANTEO	1 día	lun 30/12/24	lun 30/12/24
4	REPLANTEO Y LOCALIZACIÓN AFECCIONES	5 días	lun 30/12/24	vie 03/01/25
5	INSTALACIONES OBRA	5 días	lun 30/12/24	vie 03/01/25
6	PERMISOS ADMINISTRATIVOS	5 días	lun 30/12/24	vie 03/01/25
7	**FASE I**	**174 días**	**mar 31/12/2**	**vie 29/08/25**
8	**Demoliciones y moviento de tierras**	**23 días**	**lun 06/01/25**	**mié 05/02/2**
9	Levantado pavimentos	5 días	lun 06/01/25	vie 10/01/25
10	Excavacion en caja	3 días	lun 13/01/25	mié 15/01/25
11	Explanada	15 días	jue 16/01/25	mié 05/02/25
12	Excavación balsa de regulación	5 días	jue 16/01/25	mié 22/01/25
13	**Acometidas saneamiento**	**90 días**	**mar 31/12/2**	**lun 05/05/25**
14	Excavación zanja	5 días	jue 06/02/25	mié 12/02/25
15	Colocación tubería	5 días	vie 07/02/25	jue 13/02/25
16	Relleno zanja	5 días	mar 11/02/2	lun 17/02/25
17	Conexiones red existente	1 día	vie 14/02/25	vie 14/02/25
18	**Pluviales**	**31 días**	**jue 06/02/25**	**jue 20/03/25**
19	Excavación zanja	20 días	jue 06/02/25	mié 05/03/25
20	Colocación tubería	20 días	vie 07/02/25	jue 06/03/25
21	Relleno zanja	20 días	mar 11/02/2	lun 10/03/25
22	Conexión acequia de riego	2 días	vie 07/03/25	lun 10/03/25
23	**Abastecimiento**	**13 días**	**mar 04/03/2**	**jue 20/03/25**
24	Excavación zanja	5 días	mar 04/03/2	lun 10/03/25
25	Colocación tubería	5 días	mié 05/03/25	mar 11/03/25
26	Relleno zanja	5 días	jue 13/03/25	mié 19/03/25
27	Valvulería conexión	1 día	jue 20/03/25	jue 20/03/25
28	**Pérgola y Gradas**	**90 días**	**mar 31/12/2**	**lun 05/05/25**
29	**Muro parque del Conde**	**43 días**	**mar 31/12/2**	**jue 27/02/25**
30	Estudio de estabilidad	20 días	mar 31/12/2	lun 27/01/25
31	Desbroce y retirada vegetación	3 días	mar 28/01/2	jue 30/01/25
32	Apertura accesos parque	10 días	vie 31/01/25	jue 13/02/25
33	Coronación muro	10 días	vie 14/02/25	jue 27/02/25
34	**Gradas**	**56 días**	**jue 16/01/25**	**jue 03/04/25**
35	Vaciado	5 días	jue 16/01/25	mié 22/01/25
36	Encofrados zona escenario	10 días	jue 23/01/25	mié 05/02/25
37	Hormigonado zona escenario	20 días	jue 30/01/25	mié 26/02/25
38	Encofrados zona muro	10 días	vie 28/02/25	jue 13/03/25
39	Hormigonado zona muro	20 días	vie 07/03/25	jue 03/04/25
40	**Pérgola**	**90 días**	**mar 31/12/2**	**lun 05/05/25**
41	Cálculo estructural	30 días	mar 31/12/2	lun 10/02/25
42	Elaboración en taller	45 días	mar 11/02/2	lun 14/04/25
43	Cimentaciones	7 días	vie 04/04/25	lun 14/04/25
44	Montaje	15 días	mar 15/04/2	lun 05/05/25
45	**Pavimentación**	**35 días**	**mar 06/05/2**	**lun 23/06/25**
46	Zahorras	5 días	mar 06/05/2	lun 12/05/25
47	Hormigonado	30 días	mar 13/05/2	lun 23/06/25
48	**Electricidad y alumbrado**	**70 días**	**mar 15/04/2**	**lun 21/07/25**
49	Conducciones y cimentaciones báculos	10 días	mar 15/04/2	lun 28/04/25
50	Instalación elementos	20 días	mar 24/06/2	lun 21/07/25
51	Jardinería	30 días	mar 15/07/2	lun 25/08/25
52	Mobiliario	10 días	mar 24/06/2	lun 07/07/25
53	Remates y limpieza	4 días	mar 26/08/2	vie 29/08/25
54	**SEGURIDAD Y SALUD**	171 días	vie 03/01/25	vie 29/08/25
55	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	171 días	vie 03/01/25	vie 29/08/25
56	**CONTROL DE CALIDAD**	171 días	vie 03/01/25	vie 29/08/25



Proyecto: Recoletas

Tarea	Resumen del proyecto	Hito inactivo	Informe de resumen manual	Fecha límite	Progreso manual		
División	Tareas externas	Resumen inactivo	Resumen manual	Tareas críticas			
Hito	Hito externo	Tarea manual	Sólo el comienzo	División crítica			
Resumen	Tarea inactiva	Sólo duración	Sólo fin	Progreso			

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1	**URBANIZACIÓN ENTORNO RECOLETAS Y KULTURGUNEA (FASE II)**	**175 días**	**lun 01/09/25**	**vie 01/05/26**	
2	**LABORES PREVIAS**	**5 días**	**lun 01/09/25**	**vie 05/09/25**	
3	FIRMA ACTA DE REPLANTEO	1 día	lun 01/09/25	lun 01/09/25	
4	REPLANTEO Y LOCALIZACIÓN AFECCIONES	5 días	lun 01/09/25	vie 05/09/25	
5	INSTALACIONES OBRA	5 días	lun 01/09/25	vie 05/09/25	
6	PERMISOS ADMINISTRATIVOS	5 días	lun 01/09/25	vie 05/09/25	
7	**FASE II**	**83 días**	**lun 08/09/25**	**mié 31/12/25**	
8	**Demoliciones y moviento de tierras**	**23 días**	**lun 08/09/25**	**mié 08/10/25**	
9	Levantado pavimentos	5 días	lun 08/09/25	vie 12/09/25	6
10	Excavacion en caja	3 días	lun 15/09/25	mié 17/09/25	9
11	Explanada	15 días	jue 18/09/25	mié 08/10/25	10
12	**Abastecimiento**	**19 días**	**jue 09/10/25**	**mar 04/11/25**	
13	Instalación mantenimiento provisional	3 días	jue 09/10/25	lun 13/10/25	11
14	Excavación zanja	5 días	mar 14/10/25	lun 20/10/25	13
15	Colocación tubería	2 días	mié 15/10/25	jue 16/10/25	14CC+1 día
16	Relleno zanja	5 días	vie 17/10/25	jue 23/10/25	15CC+2 días
17	Retirada instalación provisional	1 día	mar 04/11/25	mar 04/11/25	16
18	**Pavimentación**	**15 días**	**mié 22/10/25**	**mar 11/11/25**	
19	Zahorras	5 días	mié 22/10/25	mar 28/10/25	16FC-2 días
20	Hormigonado	10 días	mié 29/10/25	mar 11/11/25	19
21	**Electricidad y alumbrado**	**33 días**	**vie 24/10/25**	**mar 09/12/25**	
22	Conducciones y cimentaciones báculos	10 días	vie 24/10/25	jue 06/11/25	19CC+2 días
23	Instalación elementos	20 días	mié 12/11/25	mar 09/12/25	20
24	Jardinería	30 días	dom 16/11/25	jue 25/12/25	
25	Mobiliario	10 días	lun 17/11/25	vie 28/11/25	20
26	Remates y limpieza	4 días	vie 26/12/25	mié 31/12/25	24
27	**SEGURIDAD Y SALUD**	88 días	lun 01/09/25	mié 31/12/25	
28	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	88 días	lun 01/09/25	mié 31/12/25	
29	**CONTROL DE CALIDAD**	88 días	lun 01/09/25	mié 31/12/25	



Proyecto: Recoletas_fase 2.mpp

Tarea · División · Hito · Resumen · Resumen del proyecto · Tareas externas · Hito externo · Tarea inactiva · Hito inactivo · Resumen inactivo · Tarea manual · Sólo duración · Informe de resumen manual · Resumen manual · Sólo el comienzo · Sólo fin · Fecha límite · Tareas críticas · División crítica · Progreso · Progreso manual

Página 1

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 06. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice

MEMORIA

1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....1
2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....1
2.1.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD....1
2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA....2
2.3.- DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR....2
2.4.- TRÁFICO RODADO Y ACCESOS....2
2.5.- SERVICIOS AFECTADOS....2
3.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR....3
3.1.- COMEDOR....3
3.2.- ASEOS....3
3.3.- VESTUARIOS....3
3.4.- NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA....3
4.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN....3
4.1.- UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA....3
4.2.- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA....3
4.3.- OFICIOS....3
4.4.- ORDEN DE LOS TRABAJOS....3
4.5.- PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA....3
4.6.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA....5
4.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS....5
4.8.- PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL....5
5.- SISTEMA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA....5
5.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD....5
6.- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO....6
6.1.- ACTIVIDADES DE OBRA....6
6.2.- MAQUINARIA....10
6.3.- OFICIOS....13

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES....1
2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA....1
3.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....1
4.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA....1
5.- ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD....2
6.- SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS....2
7.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES....2
7.1.- MATERIALES....2
7.2.- INSTALACIONES....2
7.3.- ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA POTABLE....3
8.- CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA....3
8.1.- EXTINTORES DE INCENDIOS....3
9.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES....3
10.- MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES....3
11.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL....3
11.1.- ACCIONES A SEGUIR....3
11.2.- ITINERARIO A SEGUIR PARA EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS....4
11.3.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL....4
11.4.- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE....4
11.5.- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS....4
12.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL....4
13.- ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN....5
14.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS....5
15.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS....5
16.- TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS....5
17.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD....5
18.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS....6
18.1.- RESCISIÓN DEL CONTRATO....6
18.2.- AVISO PREVIO....6
19.- PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD....6

PRESUPUESTO

1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES....1
2.- PROTECCIONES COLECTIVAS....1
3.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS....2
4.- PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA....2
5.- INST. HIGIENE Y BIENESTAR....2
6.- MEDICINA PREVENTIVA....3
7.- FORMACIÓN Y REUNIONES....3

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La elaboración de este Estudio de Seguridad y Salud, integrado en el *PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA*, ha sido realizada por Leku Studio y Monkaval Soluciones Ingeniería, S.L.
Este estudio se ha ido ejecutando al mismo tiempo que el proyecto de ejecución y en coherencia con su contenido.
Según el Artículo 4 del RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción (BOE nº256 25-10-1997) el promotor de una obra estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dadas las características de la obra se estima, debido a su volumen (ver Plan de Obra) que la duración de los trabajos supera los 30 días laborales, por lo que no corresponde la redacción de un "Estudio Básico de Seguridad y Salud".
El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud es la de identificar los riesgos que se prevé puedan existir en la ejecución de las obras contempladas en el proyecto, así como presentar procedimientos de trabajo seguro y todas las normas referidas a la seguridad y salud.
Antes del comienzo de la obra, se realizará el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista. Dicho Plan desarrollará las medidas preventivas previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el Plan podrá proponer alternativas preventivas a las medidas planificadas en este estudio según las condiciones establecidas en el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997.
En su conjunto, el Plan de Seguridad y Salud constituirá el conjunto de medidas y actuaciones preventivas derivadas de este estudio que el Contratista se compromete a disponer en las distintas actividades y fases de la obra, sin perjuicio de las modificaciones y actualizaciones a que pueda haber lugar, en las condiciones reglamentariamente establecidas.
El fin último de este estudio es el de servir de apoyo a la realización de la obra en condiciones de seguridad para evitar accidentes.
En la actualidad se están ejecutando las obras comprendidas en la primera fase del Proyecto y un aparcamiento en la zona de acceso al Kulturgunea. Esta situación, obliga a actualizar el Estudio de Seguridad y Salud existente para la fase II exclusivamente, con las modificaciones realizadas en coordinación con las instrucciones de la Propiedad. Este documento se refiere por tanto exclusivamente a los trabajos previstos para la fase II del Proyecto

2.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Proyecto sobre el que se trabaja:	PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA
Proyectista:	Leku Studio y Monkaval Soluciones Ingeniería, S.L. C/ Abejeras 41B Tel/fax: 629 503152 Correo electrónico: monkaval@monkaval.com
Autor del estudio y Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	Victor Angel López Rodríguez
Plazo para la ejecución de la obra:	6 meses (2ª fase)
Nº medio de trabajadores	10 trabajadores
Tipología de la obra a construir:	Obra de urbanización
Localización de la obra a construir:	Tafalla (Navarra)

Personal previsto
Se realiza el cálculo del número máximo de operarios que intervienen durante las obras proyectadas en función del porcentaje que supone el coste de la mano de obra sobre el total del presupuesto. Resulta un número medio de 10 personas trabajando simultáneamente.

2.1.- OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El autor del Estudio de Seguridad y Salud declara que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de las protecciones previstas sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten.
Es obligación del Contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.
Es necesario conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra, así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
Es preciso analizar todas las unidades de obra del proyecto a construir, en función de sus factores formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
Es obligatorio identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
Es preciso relacionar los riesgos inevitables especificando las medidas preventivas y de protección adecuadas para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
Es necesario diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que va a utilizar, las protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
Este estudio ha de ser base para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud por el contratista y formar parte de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.

La prevención proyectada para esta obra, a través del Plan de Seguridad y Salud que elabore el Contratista en su momento basándose en este Estudio de Seguridad y Salud, será comunicado a todos los que intervienen en el proceso de construcción y se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa Contratista, los subcontratistas, los trabajadores autónomos y los trabajadores que en general que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.
Ha de contribuir a crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
Se han de definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase la prevención prevista y se produzca el accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
Es preciso expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

2.2.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Dados los requerimientos establecidos por el Ayuntamiento de Tafalla, en el Proyecto global está prevista la ejecución en 2 fases, estando en la actualidad en ejecución la fase 1.

- Fase 1: En esta fase se están ejecutando el ágora cultural y todos sus componentes (pérgola, gradas, fuente, restauración del muro, servicios e instalaciones, pavimentación, mobiliario, vegetación…) así como el acceso desde la calle Hortanco y el espacio de transición hacia el Parque del Conde incluyendo la balsa de infiltración.
- Fase 2: Se ejecutará la calle Hortanco, la zona norte del Centro Kultural, la calle de acceso este al Kulturgune así como la zona de terraza exterior a sur del Kulturgune. La plaza frente a la fachada principal del edificio Recoletas se valorará ejecutarla en esta segunda fase o planificarla para una fase posterior.

La propuesta, en lo que se refiere a la fase 2, objeto de este estudio comprende los siguientes tajos principales:

- Ajuste de los servicios de abastecimiento y saneamiento
- Firmes y pavimentos formados básicamente por pavimento de hormigón insitu con diferentes tipos de acabado
- Mobiliario
- Ordenación ecológica y paisajística
- Riego
- Iluminación

2.3.- DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR

El Proyecto se desarrolla en el casco urbano de Tafalla, encuadrada en la Zona Climática Sur de la Comunidad Foral. Esta zona climática, de orografía llana y altitud no superior en general a los 400 m sobre el nivel del mar, limita al norte con la Zona Media. Comprende la Ribera en su totalidad, y se extiende hacia el norte hasta incluir Arróniz, Puente la Reina, Tafalla y Cáseda.
Su clima en la parte norte es mediterráneo C_{sa} según Köppen, de precipitaciones más bien escasas y veranos cálidos y secos. Las precipitaciones, que todavía alcanzan los 600 l/m^2 anuales en el límite con la Zona Media, van disminuyendo de norte a sur, de manera que al sur de Villafranca hace su aparición el clima estepario propio de la zona central del Valle del Ebro, B_{sk} o clima estepario frío.
La vegetación natural ha sido sustituida en su mayor parte por cultivos. La vegetación potencial se corresponde con carrascales o encinares (Quercus rotundifolia)

El clima de la franja norte hasta Olite es mediterráneo, con precipitaciones anuales entre los 500 y 600 l/m^2 y veranos secos y cálidos.. La temperatura media anual varía entre 13,5 y 14,4ºC de norte a sur.
La insolación de la zona sur es la más alta de Navarra, de aproximadamente 2.250 horas al año.

2.3.1.- Descripción del clima por estaciones

Primavera (marzo, abril y mayo)

Debido al carácter continental de esta zona las estaciones equinocciales suelen ser breves y con fuertes cambios de temperatura. Las medias de las temperaturas máximas van ascendiendo en primavera de entre 14,5 o 16^{0}C en marzo según zonas, a 20,3 o 23^{0}C en mayo, y la probabilidad de que se produzcan heladas es muy baja a partir del 1 de mayo. La precipitación acumulada oscila alrededor de 190 a 105 l/m² de norte a sur La insolación media diaria va aumentando de unas 7 horas en marzo a en torno a 8,5 en mayo.

Verano (junio, julio y agosto)

El verano es seco y caluroso, influenciado por las altas presiones subtropicales (anticiclón de las Azores) que en verano alcanzan estas latitudes. Las temperaturas máximas medias en julio y agosto varían entre 28,7 y 31^{0}C, y las medias de 22 a 24^{0}C, aumentando de noroeste a sureste conforme nos alejamos de las influencias marítimas. Es la estación menos lluviosa del año, las precipitaciones son escasas y muy irregulares y en conjunto se registran entre 65 y 115 l/m² durante estos tres meses.
La insolación media diaria varía entre 9 o 10 horas diarias, la más alta de Navarra.

Otoño (septiembre, octubre y noviembre)

El otoño es corto. Septiembre sigue siendo un mes veraniego, con máximas medias que rondan en general los 25,5^{0}C. En octubre las temperaturas son todavía suaves: máximas que superan normalmente los 19,5^{0}C y en general con ausencia de heladas. En noviembre las temperaturas son ya frías, la media de las máximas oscila en torno a 13,5^{0}C y la probabilidad de heladas nocturnas es alta.
En el otoño hay otro máximo de precipitación. La precipitación acumulada media varía de 100 a 180 l/m² según zonas. Con el acortamiento de los días y el aumento de nubosidad la insolación media diaria que en septiembre es de unas 8 horas se reduce a alrededor de 4,5 horas en noviembre.

Invierno (diciembre, enero y febrero)

La temperatura media de enero, que es el mes más frío, se aproxima a unos 5,5^{0}C, las temperaturas máximas medias varían de 9 a 10^{0}C y la nieve es rara.
Las precipitaciones acumuladas oscilan entre 70 y 157 l/m², y la insolación media diaria es aproximadamente de 4 a 6 horas según zonas.

2.4.- TRÁFICO RODADO Y ACCESOS

La obra se encuentra en el casco urbano, por lo que no existen problemas de acceso a las mismas.
Es preciso aislar la zona de obra en cada momento anulando los temporalmente los accesos rodados, y prestar gran atención a las medidas de seguridad.

2.5.- SERVICIOS AFECTADOS

Se ha comprobado con los distintos servicios de infraestructuras los servicios existentes, existiendo distintas redes de abastecimiento y riego, saneamiento, energía, alumbrado gas y comunicaciones.

3.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Las instalaciones provisionales de obra relacionadas con la higiene y bienestar se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en la Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
En la implantación de estas instalaciones se seguirán las mismas normas de seguridad que las prescritas anteriormente para trabajos semejantes durante la obra.
Para albergar estas instalaciones se utilizarán casetas a base de módulos prefabricados. Desde el comienzo de las obras, se procederá a comprobar el cumplimiento de la normativa que les afecta, haciendo los cambios que se estimen oportunos para el cumplimiento de esta.

3.1.- COMEDOR

En esta obra no es necesaria la existencia de comedor, debido a que la obra se ejecuta en el casco urbano de Tafalla. En este estudio se prevé un concierto para este servicio con un restaurante de las proximidades.

3.2.- ASEOS

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.
Dadas las características de, el contratista distribuirá a lo largo de la obra, en las zonas destinadas para ello, instalaciones de higiene y bienestar. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones.
Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.
El contratista nombrará a una persona responsable de la instalación y el mantenimiento de la instalación eléctrica necesaria para los locales de higiene y bienestar, asimismo en el plan quedará reflejado la forma de llevar a cabo las revisiones y la periodicidad de las mismas. Para la ubicación de las casetas de aseos en obra se tendrá en cuenta la proximidad y fácil comunicación entre ellas y las correspondientes a vestuarios.

3.3.- VESTUARIOS

Los vestuarios serán de fácil acceso, su situación será lo más cercana posible a la obra, así como lo más alejada posible de las vías de tránsito por la obra de la maquinaria y camiones, e independientes de cualquier otro módulo o caseta y no podrá utilizarse como almacén de materiales o herramientas, para favorecer la limpieza de la zona.
El vestuario estará limpio y en condiciones de utilización y habitabilidad dignas. Deberán proveerse de taquillas y perchas para colocación de la ropa del personal, siendo de especial importancia que existan lugares diferenciados para guardar la ropa de trabajo y la ropa de calle de los trabajadores, haciéndose especial mención en aquellos casos en los que haya trabajadores que se vean sometidos al trabajo con sustancias tóxicas o peligrosas, para conseguir una mayor higiene en la zona de vestuarios, así como asientos corridos y sistema calefactor durante el invierno.

3.4.- NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y que permitan su lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos, con la frecuencia necesaria.
Todos sus elementos, tales como grifos, desagües, rociadores de duchas, etc., estarán en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos, aptos para su utilización.

4.- CONDICIONES DE EJECUCIÓN

4.1.- UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA

Se definen las siguientes actividades de obra:

UNIDADES DE CONSTRUCCIÓN PREVISTAS EN LA OBRA	
- Replanteo	- Construcción de estructura de madera
- **Excavación mecánica de tierras en cajeos y zanjas.**	- Construcción de gradas
- Instalación de tuberías en el interior de zanjas	- Trabajos de manipulación del hormigón
- Rellenos con medios mecánicos	- Firmes y pavimentos
- Construcción de arquetas	

4.2.- MAQUINARIA PREVISTA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Para la ejecución de la obra se han considerado los siguientes equipos:

MAQUINARIA	
- Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos	- Camión dúmper para movimiento de tierras. Motovolquete auto transportado (dúmper)
- Pala cargadora sobre neumáticos	- Rodillo vibrante autopropulsado
- Camión hormigonera	- Bandeja vibrante
- Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón	- Máquina herramienta en general
- Camión con grúa	- Vibradores eléctricos para hormigones
- Camión de transporte basculante	

4.3.- OFICIOS

Se han considerado los siguientes oficios para los procedimientos de trabajo:

OFICIOS	
- Capataz o jefe de equipo	- Conductor de retroexcavadora
- Encargado de obra	- Conductor de pala excavadora y cargadora
- Encofrador	- Conductor de camión bañera u hormigonera
- Peón especialista	- Conductor de camión dúmper
- Peón	- Conductor de extendedora de asfalto
- Señalista	- Conductor de rodillo compactador

4.4.- ORDEN DE LOS TRABAJOS

El orden de los trabajos realizados queda reflejado en el Plan de Ejecución de la Obra, que se encuentra en el anexo nº7 del proyecto.

4.5.- PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA PREVISTAS EN LA OBRA	
- Anclajes para cinturones de seguridad - Barandilla tubular, pies derechos por contrapeso	- Eslingas de seguridad - Valla de cerramiento - Extintores de incendios

4.6.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver de manera perfecta, con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de las personas que intervienen en la obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	
- Arnés cinturón de sujeción - Botas aislantes del calor de betunes asfálticos - Botas con plantilla y puntera reforzada - Botas impermeables de goma o plástico sintético - Casco con protección auditiva - Casco de seguridad - Chaleco reflectante - Cinturón portaherramientas - Comando, abrigo de trabajo	- Comando, impermeable de trabajo - Deslizador paracaídas para cinturones de seguridad - Faja contra las vibraciones - Gafas contra el polvo o las gotas de hormigón - Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos - Guantes de cuero flor - Muñequeras contra las vibraciones - Ropa de trabajo, monos o buzos de algodón

4.7.- SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

SEÑALIZACIÓN	
- RT. Advertencia, peligro en general - RT. Cinta de advertencia de peligro (colores amarillo y negro) - SV. Balizamiento reflectante, baliza de borde derecho, TB-8 - SV. Balizamiento reflectante, baliza de borde izquierdo, TB-9 - SV. Balizamiento reflectante, bastidor móvil, TB-14 - SV. Balizamiento reflectante, captafaro lado derecho e izquierdo, TB-10 - SV. Balizamiento reflectante, cono, TB-6 - SV. Balizamiento reflectante, marca vial naranja, TB-12 - SV. Balizamiento reflectante, panel direccional estrecho, TB-2 - SV. Defensa, barrera de seguridad metálica, TD-2 - SV. Defensa, barrera de seguridad rígida portátil, TD-1 - SV. Indicación, cartel croquis, TS-210 bis, letra de 25 cm	- SV. Indicación, desvío carril por calzada opuesta, manteniendo otro por la obra, TS-61,0,5 - SV. Indicación, desvío de un carril por la calzada opuesta, TS-60, 2 m² - SV. Indicación, reducción de un carril por la derecha (2 a 1), TS-54, 2 m² - SV. Indicación, reducción de un carril por la izquierda (2 a 1), TS-55, 2 m² - SV. Manual, disco azul de paso permitido, TM-2 - SV. Manual, disco de stop o paso prohibido, TM-3 - SV. Peligro, escalón lateral, TP-30 - SV. Peligro, obras, TP-18 - SV. Reglamentación, adelantamiento prohibido, TR-305 - SV. Reglamentación, velocidad máxima, TR-301

4.8.- PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

4.8.1.- Primeros auxilios

Aunque el objetivo de este Estudio de Seguridad y Salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y Salud y de su Plan de prevención y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

4.8.2.- Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

4.8.3.- Medicina preventiva

Para evitar en lo posible las enfermedades profesionales y los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, todos ellos, exijan puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno para esta obra.
Los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los médicos, detectarán lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

4.8.4.- Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su Plan de Seguridad y Salud.

5.- SISTEMA PARA EL CONTROL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

El Plan de Seguridad y Salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según la metodología aplicada en el ámbito de su trabajo por cada empresario que participe en esta obra.
El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista.
El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

5.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.
El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de los procedimientos de seguridad y salud que deben aplicar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

6.- PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO SEGURO

6.1.- ACTIVIDADES DE OBRA

REPLANTEO

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de personas a distinto nivel - Pisadas sobre objetos - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Atropellos o golpes con vehículos - Ambientes de polvo en suspensión - Contactos eléctricos - Caídas de objetos	- Chaleco reflectante - Casco de seguridad - Faja - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo - Botas de seguridad - Mascarilla antipolvo
	Protección Colectiva
	- Barandilla

Procedimiento de Trabajo Seguro

Medidas preventivas

- Deben evitarse subidas o posiciones en zonas de mucha pendiente, si no se está debidamente amarrado a una cuerda con cinturón de seguridad y un punto fijo en la parte superior de la zona
- Todo el equipo debe emplear botas antideslizantes para evitar caídas al mismo nivel
- No se podrán realizar labores de replanteo en estructuras hasta que estén los bordes y huecos protegidos con barandillas que protejan esos huecos
- Evitar la estancia en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se indicará a los equipos de trabajo que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, de acuerdo con la Dirección Facultativa y el Jefe de Obra
- En los tajos, en los que, por cualquier motivo, haya que realizar el replanteo con la maquinaria en funcionamiento se realizará el replanteo siempre mirando hacia la máquina y nunca de espaldas a la misma
- Antes del replanteo, se comprobará la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos
- Los replanteos se realizarán empleando chaleco reflectante y si es preciso con apoyo de señalistas

EXCAVACIÓN MECÁNICA DE TIERRAS

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel. - Caídas de personas al mismo nivel. - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento. - Caídas de objetos desprendidos. - Pisadas sobre objetos. - Choques contra objetos móviles. - Golpes por objetos o herramientas. - Proyección de fragmentos o partículas. - Atrapamiento por o entre objetos. - Atrapamiento por vuelco de máquinas. - Sobreesfuerzos. - Exposición a contactos eléctricos. - Atropellos o golpes con vehículos. - Afecciones respiratorias por inhalar polvo. - Ruido	- Botas de seguridad. - Casco de seguridad. - Guantes de seguridad. - Ropa de trabajo.
	Protección Colectiva
	- Barandilla. - Pasarela de seguridad.
	Maquinaria
	- Camión bañera. - Camión dumper. - Retroexcavadora.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de obligado cumplimiento por el uso de la retroexcavadora:

- El maquinista que conduzca la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor será especialista en su manejo seguro.
- Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria.
- Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará la presión de los neumáticos.
- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.
- No está permitido, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.
- Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo.
- No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de pala o de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.
- Quedan prohibidas en la obra las reparaciones sobre la máquina, la pala o el equipo rompedor con el motor en marcha.
- Para realizar de, manera segura, el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, se deben seguir los pasos indicados a continuación:
  - Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno.
  - Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, para así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra.
- La tarea puede hacer desmoronar las paredes del pozo. En este caso se ha contemplado su blindaje inmediato.
- El límite superior de la zanja estará protegido mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
- A las zanjas solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de coronación de la excavación estando, además, amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas a una distancia inferior a 2 m del borde.
- Se inspeccionará detenidamente el estado de los paramentos de tierra al reanudar el trabajo tras las paradas en prevención de accidentes por derrumbamiento.
- La zona de zanja abierta estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte.
- Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se dispondrán sobre las zanjas en las zonas de paso de vehículos, palastros continuos resistentes que impidan caídas a la zanja.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de tablón tendidas en línea en el suelo.
- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m. el borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra.
- Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 1 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en su interior, especialmente durante los descansos.
- Se estudiará la disposición de un blindaje de las zanjas con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La retirada del blindaje se realizará en el sentido contrario que se haya seguido para su instalación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.

MONTAJE DE TUBERÍAS EN EL INTERIOR DE ZANJAS

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos en manipulación - Caídas de objetos desprendidos - Choques contra objetos móviles - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objeto - Sobreesfuerzos - Dermatitis por contacto con el cemento	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Gafas de seguridad - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo **Protección Colectiva** - Barandilla - Eslingas de seguridad - Pasarela de seguridad **Maquinaria** - Camión grúa. - Camión dumper. - Retroexcavadora.

Procedimiento de Trabajo Seguro

Condiciones de seguridad del sistema de cuelgue con eslingas:

- Las eslingas soportarán el esfuerzo que se dispone a realizar; formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guardacabos.
- Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue que garantiza la unión efectiva entre las hondillas y el gancho de cuelgue, evitando el desplazamiento o la deformación de los lazos. Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue que se adapten a la curvatura interior del tubo.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90º para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema, de cuelgue por descomposición desfavorable de fuerzas.
- Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
- Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.
- La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

RELLENOS CON MEDIOS MECÁNICOS

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos

Protección Individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Filtro
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Maquinaria

- Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos
- Pala cargadora sobre neumáticos
- Motoniveladora
- Camión dúmper
- Camión bañera
- Motoniveladora
- Dúmper
- Pala cargadora

Protección Colectiva

- Barandilla
- Malla de protección

Procedimiento de Trabajo Seguro

Seguridad de aplicación general para el trabajo con máquinas para el movimiento de tierras

- Los vehículos subcontratados tendrán antes de comenzar los trabajos en la obra:
  - Al día el manual de mantenimiento
  - Vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil Ilimitada
  - Los Seguros Sociales cubiertos
- Antes de comenzar a trabajar en la obra, el Encargado controlará que todos los vehículos están dotados de todos los componentes de seguridad, exigiendo la presentación al día, del libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado
- Se controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados
- Para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra será obligatorio su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zahorras
- Los cortes verticales en una zona de la excavación, se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud
- Se controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones
- Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno
- Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco
- Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes
- Se ordenará regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. De esta forma se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo
- Se controlará la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. De esta manera se controlan los riesgos de colisión y atropello
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado
- Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP

Seguridad de atención especial.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Especificarán claramente la “Tara” y la “Carga máxima”.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- En el borde de los terraplenes de vertido se instalarán sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Queda prohibida la permanencia de personas en un diámetro no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Está prohibido descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Los vehículos de compactación y apisonado estarán provistos de cabina de protección contra los impactos y contra vuelcos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra

CONSTRUCCIÓN Y NIVELACIÓN DE ARQUETAS Y POZOS

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas al mismo nivel
- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Dermatitis
- Ruido

Protección Individual

- Botas de seguridad
- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Maquinaria

- Camión bomba brazo articulado para vertidos de hormigón
- Retroexcavadora

Protección Colectiva

- Barandilla
- Palastro de acero

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio, para la construcción de arquetas de conexión de conductos

- Se ha contemplado evitar en lo posible los barrizales en la obra, no obstante, puede haberlos en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables se ha de utilizar botas de seguridad
- Para caminar sobre lugares de paso embarrados, se procederá a la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zahorras compactadas
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo se puede evitar utilizando guantes impermeabilizados
- Los sobreesfuerzos suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse
- Levantar las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; hacer lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo
- El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe ser evitado usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran. El corte de material cerámico a golpe de paletín, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden ocasionar heridas en los ojos. Por ello es preciso usar gafas contra estas proyecciones
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente

Seguridad para realizar movimientos de tierras a mano, o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno

- Manejar el pico sujetándolo con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner las manos en el tercio posterior del astil o palo del pico para así transmitir de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno
- Manejar la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Poner la mano con la que se va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano situarla en el tercio inferior del astil o palo de la pala, para así transmitir de manera más efectiva la fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantar mejor la tierra
- Esto debe hacerse con las piernas algo flexionadas para evitar lumbagos y distensiones musculares (muñecas abiertas)

Seguridad durante la ejecución de arquetas

- El camino hasta el lugar en el que debe construir la arqueta, debe ser seguro.
- En el interior de capazos de mano o sobre carretón chino, transportar los ladrillos hasta el lugar de construcción de la arqueta.
- Descargar los ladrillos al lado del lugar de montaje. El desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.
- Solicitar ahora a un ayudante que suministre el mortero de cemento en un carretón chino.
- Utilizar los guantes de loneta impermeabilizados
- La postura de trabajo es en cuclillas o arrodillado

Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel: son de obligado cumplimiento las siguientes normas.

- La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación
- Para pasar sobre zanjas, se ha contemplado montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 cm, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm
- Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, se ha contemplado montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro
- A las zanjas o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación
- Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga
- En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios.

TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personal al mismo nivel - Caídas de personas y/u objetos a distinto nivel - Hundimiento de encofrados - Rotura o reventón de encofrados - Pisadas sobre objetos punzantes - Pisadas sobre superficies de tránsito - Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados - Contactos con el hormigón (dermatitis por cemento) - Atrapamientos - Electrocución. Contactos eléctricos - Sobreesfuerzos	- Casco de polietileno. - Guantes impermeabilizados y de cuero. - Botas de seguridad. - Botas de seguridad. - Gafas de seguridad antiproyecciones. - Ropa de trabajo. - Trajes impermeables para tiempo lluvioso
Maquinaria	**Protección Colectiva**
- Camión hormigonera - Camión bomba brazo articulado para vertidos de hormigón - Retroexcavadora	- Barandilla. - Palastro de acero

Procedimiento de Trabajo Seguro

Vertido mediante cubo o cangilón:

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando el mecanismo de dosificación, en evitación de accidentes por atoramiento o tapones
  Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería
  Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa

Seguridad para la prevención de las caídas a distinto nivel: son de obligado cumplimiento las siguientes normas

- La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena tipo "ayuntamiento", ubicadas a 2 m del borde superior del corte del ámbito de la excavación
- Para pasar sobre zanjas, se ha contemplado montar pasarelas a partir de módulos antideslizantes, de 90 cm, de anchura, (mínimo 3 módulos de andamio metálico de 30 cm de anchura), bordeados con barandillas tubulares de 100 cm de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm
- Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, se ha contemplado montar pasarelas a base palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará abalizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m, mediante el uso de cinta de señalización de riesgos, a franjas alternativas de colores amarillo y negro
- A las zanjas o arquetas, sólo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación
- Está prohibido el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga
- En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios

FIRMES Y PAVIMENTOS

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos móviles - Atrapamiento por o entre objetos - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Contactos térmicos - Atropellos o golpes con vehículos	- Chaleco reflectante - Botas de seguridad - Filtro - Guantes de seguridad - Máscara - Ropa de trabajo
Maquinaria	**Protección Colectiva**
- Extendedora de aglomerados asfálticos - Rodillo de compactación de firmes asfálticos	- Barandilla

Procedimiento de Trabajo Seguro

Seguridad durante la autocarga y la autodescarga desde el remolque

- Para evitar los riesgos de atoramiento y vuelco, se vigilará la realización la compactación del lugar de llegada del remolque y máquinas, rellenando y compactando los blandones en el terreno
- Las maniobras de carga y descarga serán guiadas a distancia mediante un señalista que evite errores durante la maniobra. Además, está prohibida la estancia de personas o trabajadores a distancias inferiores a 25 m del entorno de la máquina durante la ejecución de las maniobras.
- Se destacará mediante cinta de señalización a franjas alternativas sobre pies derechos, el entorno de seguridad de la máquina. Esta señalización se completará con rótulos con la leyenda: "MAQUINA PELIGROSA, NO SE APROXIME A ELLA"

Seguridad durante la puesta en servicio y ajuste de la máquina

- La puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado en la máquina
- Se vigilará expresamente la posibilidad de existencia de blandones y barrizales que pudieran hacer peligrar la estabilidad de las máquinas durante las maniobras; ante su detección procederá a ordenar la solución del problema de forma inmediata
- No está permitida la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m alrededor de la extendedora de productos bituminosos, durante la puesta en servicio
- Se controlará que el ascenso y descenso a la extendedora de productos bituminosos se realice siempre por las escaleras y pasarelas de seguridad de las que está dotada. Además, se instalarán rótulos legibles en los lugares de acceso a la máquina con la leyenda: "SUBA O BAJE ÚNICAMENTE POR AQUÍ"

Seguridad durante la elaboración del pavimento

- Las maniobras de aproximación de camiones de vertido de productos asfálticos se coordinarán mediante señalistas
- No es admisible la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la máquina y junto a sus orugas durante la marcha
- El puesto de mando de la extendedora de productos bituminosos estará protegido de los rayos solares mediante un toldo
- Frente a los riesgos de atropello y quemaduras, se vigilará que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendedora de productos bituminosos, durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Especialmente se apartarán del espacio existente entre la máquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido en la tolva
- Está prohibido el acercamiento de los trabajadores a la regla vibrante durante las operaciones de extendido

Seguridad para ser aplicada por el operador de la extendedora de productos bituminosos

- Subir y bajar siempre por el lugar peldañeado del que está dotada extendedora de productos bituminosos
- No retirar las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendedora de productos bituminoso
- No subir ni bajar apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura
- No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina
- No tratar de realizar ajustes con los motores en marcha
- No utilizar la máquina en situación de avería o semiavería. Primero ha de ser reparada y luego reanudarse el trabajo
- Antes de abandonar el puesto de mando asegurarse de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio
- Los aceites del cárter y de los hidráulicos están calientes. No contactar con ellos para evitar quemaduras
- No fumar cuando manipule baterías ni cuando abastezca de combustible
- No tocar el electrolito de las baterías ya que es un líquido corrosivo. Si es preciso realizar esta labor es obligatorio emplear guantes impermeables
- Si hay manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar previamente el motor extrayendo la llave de contacto
- Antes de acceder a la extendedora de productos bituminosos, comprobar que no se encuentra ninguna persona en sus proximidades

6.2.- MAQUINARIA

RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Afecciones respiratorias por inhalar polvo
- Estrés
- Vibraciones en órganos y miembros
- Ruido
- Incendios

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras

- Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros
- Para aumentar su seguridad personal, subir y bajar de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos
- No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente. Utilizar los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina
- No realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento. Apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se precise
- No permitir acceder a la máquina a personas inexpertas
- No trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repararla primero y luego reiniciar el trabajo
- No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora
- En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador
- No tocar el líquido anticorrosión, y si es preciso hacerlo protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones
- Cambiar el aceite lubricante del motor sólo cuando esté frío
- No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible el depósito
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si es preciso hacerlo por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables.
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la misma, que ya se ha instalado el eslabón de traba
- Si es necesario manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto
- Prevenir el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando se utilice aire a presión
- Antes de soldar tuberías del sistema, vaciarlas y limpiarlas de aceite y posteriormente soldarlas
- Si no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas, no liberar los frenos de la máquina en posición de parada
- Si es preciso la máquina, mediante la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina
- Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora

- Se controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, los tramos dispuestos con seguridad. Además, se ordenarán las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria
- Sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto
- Se controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador
- Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, se controlará que las retroexcavadoras que se hayan de utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra

- Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha
- No está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo
- Está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible
- Debe evitarse la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta
- Queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores
- Está prohibido acceder a la retroexcavadora usando vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se usará el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras
- No está permitido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora
- Queda expresamente prohibido, dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadoras en reposo

PALA CARGADORA SOBRE NEUMÁTICOS

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Afecciones respiratorias por inhalar polvo
- Vibraciones en órganos y miembros
- Ruido

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las palas cargadoras

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros
- Para aumentar su seguridad personal, subir y bajar de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos
- No saltar nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente. Utilizar los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina
- No realizar ajustes con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento. Apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se precise
- No permitir acceder a la máquina a personas inexpertas
- No trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repararla primero y luego reiniciar el trabajo
- No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la pala cargadora
- En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador
- No tocar el líquido anticorrosión, y si es preciso hacerlo protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones
- Cambiar el aceite lubricante del motor sólo cuando esté frío
- No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible el depósito
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si es preciso hacerlo por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la misma, que ya se ha instalado el eslabón de traba
- Si es necesario manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto
- Prevenir el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando se utilice aire a presión
- Antes de soldar tuberías del sistema, vaciarlas y limpiarlas de aceite y posteriormente soldarlas
- Si no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas, no liberar los frenos de la máquina en posición de parada
- Si es preciso la máquina, mediante la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina
- Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la pala cargadora

- Se controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, los tramos dispuestos con seguridad. Además, se ordenarán las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria
- Sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las palas cargadoras, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto
- Se controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador
- Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, se controlará que las palas cargadoras que se hayan de utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra

- Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha
- No está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo
- Está prohibido circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible
- Debe evitarse la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta
- Queda prohibido transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores
- Está prohibido acceder a la retroexcavadora usando vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se usará el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras
- No está permitido arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora
- Queda expresamente prohibido, dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadoras en reposo

CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos Apreciables

- Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde/hacia la obra
- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados o zanjas del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas.
- Atrapamientos por útiles o transmisiones.
- Salpicaduras en ojos
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Ruido.
- Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos (hormigón)

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, por el equipo de bombeo en su caso

- Durante la recepción de este camión máquina en obra, comprobar que posee los dispositivos de seguridad en perfectas condiciones de funcionamiento. Queda expresamente prohibida la puesta en funcionamiento de una bomba para hormigón con los componentes de seguridad alterados o en mal estado de conservación o de respuesta
- Se controlará que la bomba de hormigonado sólo se utilice para el bombeo de hormigón según el cono de plasticidad del hormigón recomendado por el fabricante, en función de la distancia del transporte
- Se controlará que el brazo de elevación de la manguera se use sólo para transportar el hormigón a través de sus tuberías
- Se comprobará, antes de iniciar el bombeo del hormigón, que las ruedas del mismo están bloqueadas mediante calzos
- Se ha definido en los planos de la obra la situación exacta de la bomba y que cumple los siguientes requisitos:
  - Que el lugar de ubicación es horizontal, con el fin de garantizar la estabilidad permanente de la máquina
  - Que no dista menos de 3 m del borde de un talud, zanja o corte del terreno (2 m., de seguridad + 1 m., de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de las ruedas del camión)

Normas de seguridad de obligado cumplimiento durante la puesta en obra de hormigón.

- Todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará la seguridad de atropellos o golpes por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido del hormigón a lo largo de las zanjas o de los cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- Está prohibido subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.
- Respecto a las canaletas de salida del hormigón: Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que evitar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue. Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes. Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre. Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.
- En las operaciones de vertido de hormigón en zanjas o zonas deprimidas se colocarán topes o cuñas que impidan la caída de la máquina

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el personal que maneje el equipo de bombeo de hormigón

- Antes de iniciar el suministro del hormigón, asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca de las tuberías de suministro tienen en servicio de inmovilización real todos los pasadores o mordazas
- Antes de verter el hormigón en la tolva, comprobar que está instalada la parrilla
- Si la bomba está en marcha, no tocar nunca directamente con las manos, la tolva o el tubo oscilante. Si se debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero parar el motor, purgar la presión del acumulador a través del grifo. Luego efectuar la tarea que se requiera
- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería o de semiavería. Detener el servicio, parar la bomba y efectuar la reparación. Cuando la reparación esté concluida puede seguirse suministrando hormigón, nunca antes
- Si el motor de la bomba es eléctrico, antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión. No intentar modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica
- Retrasar el suministro siempre que la tubería esté desgastada, cambiar el tramo y reanude el bombeo
- Si se precisa bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón probar los conductos bajo la presión de seguridad.
- Respetar el texto de todas las placas de aviso instaladas en la máquina han sido instalados

CAMIÓN CON GRÚA

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos desprendidos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Ruido

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para el operador del camión con grúa para autocarga

- Mantener el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos
- Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal
- No dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista
- Subir y bajar del camión con grúa por los lugares previstos para ello
- No saltar nunca directamente al suelo desde el camión si no es por un inminente riesgo
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica pedir auxilio con la bocina y esperar recibir instrucciones. No abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. No permitir que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad
- Pedir la ayuda de un señalista para realizar maniobras en espacios angostos
- Antes de cruzar un puente de obra, cerciorarse de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso del camión
- Asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Se colocará en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados
- No permitir que nadie se encarame sobre la carga. Queda terminantemente prohibido que nadie se cuelgue del gancho
- Limpiar los zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados
- Mantener la carga a la vista. Si se debe mirar hacia otro lado, parar las maniobras
- No intentar sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada
- Levantar una sola carga cada vez
- Asegurarse de que el camión está estabilizado antes de levantar cargas. Poner en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos
- No abandonar el camión con una carga suspendida
- No permitir que haya operarios bajo las cargas suspendidas
- Antes de izar una carga, comprobar en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ellas
- Respetar siempre las tablas, rótulos y señales adheridas al camión y hacer que el resto del personal las respeten.
- Antes de poner en servicio el camión, comprobar todos los dispositivos de frenado
- No permitir que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos
- No caminar sobre el brazo de la grúa, caminar solamente por los lugares marcados en el camión
- No permitir el uso de aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados
- Asegurarse de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito
- Utilizar siempre los equipos de protección individual

Procedimiento de seguridad y salud obligatorio para la presencia en obra, del camión con grúa para autocarga

- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose al lugar, de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos del camión
- Se instarla al cumplimiento de las siguientes condiciones: No superar la capacidad de carga del gancho instalado. No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión. Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista. Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas

Normas de seguridad para los visitantes

- Respetar las señales de tráfico internas de la obra
- Al salir de la cabina del camión utilizar el casco de seguridad
- Una vez concluida la estancia en esta obra, devolver el casco a la salida

CAMIÓN DE TRANSPORTE

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos desprendidos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a contactos eléctricos
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Afecciones respiratorias por inhalar polvo
- Ruido

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas para la carga y transporte seguro

- Las cajas se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga
- Se controlará que el colmo del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se regará la carga de materiales sueltos y se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción
- Es obligatoria la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Prohibido expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha
- Se cuidarán los caminos internos de la obra. Se corregirán los baches y roderas que pudieran aparecer
- No se realizarán vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente
- No está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajos de carga y descarga de los camiones

- No trepar a la caja de los camiones, emplear escalerillas para hacerlo
- Afianzar bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo
- Si es preciso guiar las cargas en suspensión hacerlo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evitar empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones
- No saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave

Normas de seguridad para los visitantes

- Respetar las señales de tráfico internas de la obra
- Al salir de la cabina del camión utilizar el casco de seguridad
- Una vez concluida la estancia en esta obra, devolver el casco a la salida

DÚMPER

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Afecciones musculoesqueléticas
- Afecciones respiratorias por inhalar polvo
- Intoxicación por falta de ventilación
- Ruido

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de seguridad obligatorias para el vertido de hormigones con motovolquete autopropulsado (dúmper)

- Se señalizará y montará un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde del lugar en el que el dúmper deba verter su carga
- Se señalizarán los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dúmperes. Además, se vigilará que los conductores no excedan la velocidad máxima de 20 Km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra
- El dúmper será conducido por un trabajador poseedor del permiso de conducir de clase B.
- Está prohibido sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubo
- No está permitido “el colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre el dúmper
- La subida de pendientes del dúmper transportando carga, se efectuará siempre en marcha al frente, y los descensos en marcha de retroceso

Normas de seguridad para los conductores de dúmperes en obra

- Conducir siempre despacio. No correr. La acción de correr en una obra, es por sí mismo un riesgo
- Esta máquina está pensada únicamente para el transporte de objetos. No permitir que otros trabajadores se suban al dúmper, encaramados sobre las carcasas o en el interior del cubo de transporte
- Obedecer las señales de tráfico dentro y fuera de la obra.
- No permitir que carguen el dúmper de tal forma que el conductor no vea con claridad el camino a recorrer
- No permitir que carguen el dúmper de tal forma, que la carga sobresalga por los laterales, pueden provocar choques contra los lugares estrechos, hacer perder el control del vehículo y provocar graves daños
- No forzar la capacidad de transporte en carga. Si se sobrepasa el peso máximo de carga, puede perderse el control de esta máquina

RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

Riesgos Apreciables

- Subir o bajar de la máquina por lugares inseguros
- Suciedad
- saltar directamente al suelo
- Choques contra objetos móviles
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Patologías no traumáticas
- Ruido
- Incendios
- Caídas de personas a distinto nivel

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de Seguridad y Salud, de obligado cumplimiento, para la utilización del rodillo vibrante autopropulsado.

- El rodillo estará dotado de un pórtico de seguridad contra los vuelcos. No se permitirá el trabajo a aquellos que no estén dotados de esta protección
- Está prohibido realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha
- El asiento del conductor del rodillo autopropulsado estará dotado de absorción de las vibraciones de la máquina
- Ningún trabajador permanecerá en un entorno inferior a los 5 m, alrededor del rodillo autopropulsado. Estará dotado de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás
- Los rodillos a utilizar en esta obra deberán de estar dotados de doble servofreno de seguridad

Procedimientos de Seguridad y Salud, de obligado cumplimiento, para los conductores del rodillo vibrante autopropulsado

- Para subir o bajar a la cabina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para ese uso
- No acceder a la máquina encaramándose por los rodillos
- No saltar directamente al suelo si no es por peligro inminente
- No tratar de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha
- No permitir el acceso a la cabina del rodillo a personas ajenas y manca les permita su conducción
- No trabajar con el rodillo en situación de avería o de semiavería. Repararlo primero, y después emplearlo
- Poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina, parar el motor extrayendo la llave de contacto y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se requieran
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la máquina ya que podrían producirse incendios espontáneos
- No levantar la tapa del radiador en caliente
- Protegerse con guantes si por alguna causa es preciso tocar el líquido anticorrosión. Emplear, además, gafas contra las proyecciones
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío
- No fumar ni acercar fuego si se debe manipular líquidos de la batería
- Si es preciso manipular el sistema eléctrico, parar el motor y desconectarlo extrayendo la llave de contacto
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar, mediante maniobras lentas, que todos los mandos responden perfectamente
- Ajustar el asiento a las necesidades del conductor para alcanzar los controles con menos dificultad
- Utilizar siempre los equipos de protección individual

VIBRADORES ELÉCTRICOS PARA HORMIGONES

Riesgos Apreciables

- Pisadas sobre objetos
- Proyección de fragmentos o partículas
- Exposición a contactos eléctricos
- Vibraciones en órganos y miembros
- Ruido

Procedimiento de Trabajo Seguro

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el uso de vibradores para hormigones

- Se vigilará que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras
- Para evitar caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras
- Se controlará que no se deje abandonado el vibrador conectado a la red eléctrica y que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico. Además, las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie
- Las tareas serán desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo
- Se controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión
- Se alejará el compresor a distancias inferiores a 15 metros del lugar de manejo de los vibradores

Medidas de seguridad para el manejo de los vibradores para hormigones

- No abandonar nunca el vibrador conectado al circuito de presión
- No dejar usar el vibrador a trabajadores inexpertos
- Evitar trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes

6.3.- OFICIOS

ENCARGADO DE OBRA

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Exposición a contactos eléctricos - Incendios - Accidentes causados por seres vivos - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo

CAPATAZ

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Exposición a contactos eléctricos - Exposición a sustancias nocivas - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas - Explosiones - Incendios - Accidentes causados por seres vivos - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE	- Casco de seguridad - Chaleco reflectante - Ropa de trabajo

ENCOFRADOR

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos en manipulación - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Proyección de fragmentos o partículas - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Exposición a contactos eléctricos - Exposición a sustancias nocivas - Incendios - IN ITINERE - Atrapamiento por o entre objetos	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Faja - Filtro - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo

Procedimiento de Trabajo Seguro

Acopio de materiales

- Depositar el material en el lugar en el que se indique. Hacerlo sobre unos tablones de reparto, si es que no está servido paletizado
- El acopio de la madera, tanto nueva como usada, debe ocupar el menor espacio posible, estando debidamente clasificada y no estorbando los sitios de paso
- Los puntales se dispondrán de forma ordenada en hileras para permitir el paso a su través

Seguridad en el lugar de trabajo

- Está prohibida la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas, durante las operaciones de izado de tablones, sopandas y puntales
- Extraer o remachar los clavos existentes en la madera usada. Los tajos se limpiarán de inmediato de clavos y fragmentos de madera usada
- El desencofrado se realizará con la ayuda de uñas metálicas realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse la madera; es decir, desde el ya desencofrado
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la instalación de las protecciones colectivas
- Se extremará la vigilancia de taludes, durante las operaciones de encofrado y desencofrado del trasdós de los muros de hormigón, en prevención de derrumbamientos
- El desencofrado se realizará previo aflojado de los puntales desde un lugar sin riesgo de caída de objetos

PEÓN ESPECIALISTA Y PEÓN

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos en manipulación - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Proyección de fragmentos o partículas - Atrapamiento por o entre objetos - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Contactos térmicos - Exposición a sustancias nocivas - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE - Exposición a contactos eléctricos	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo

SEÑALISTA

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Golpes por objetos o herramientas - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE	- Botas de seguridad - Casco de seguridad - Chaleco reflectante - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo

CONDUCTOR PALA EXCAVADORA Y CARGADORA

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- IN ITINERE
- Exposición a contactos eléctricos

Protección Individual

- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Para subir o bajar de la pala cargadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros
- Subir y bajar asiéndose con ambas manos a los asideros de forma frontal
- No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente
- No realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se precisen
- No permitir acceder a la máquina a personas inexpertas
- No trabajar con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Primero hay que repararla y luego reiniciar el trabajo
- No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la pala
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no se debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede causar quemaduras graves
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, y si tiene que hacerse siempre protegido con guantes y gafas contra las proyecciones
- El aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cambiarlo sólo cuando esté frío
- No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible el depósito debido a que los gases desprendidos son inflamables
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos, y si ha de hacerse por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina, que ya ha instalado el eslabón de traba
- Si se debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto
- El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite y luego, soldarlas
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas
- Si debe arrancar la máquina con la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos
- Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigilar la presión de los neumáticos y trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina
- Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión
- Está prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha
- No es admisible que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo
- Se prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible
- Queda prohibida la sobreutilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores
- Está prohibido el acceso a las máquinas utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la máquina
- Queda expresamente prohibido dormitar bajo la sombra proyectada por la excavadora en reposo
- Si se topa con cables eléctricos no salir de la máquina, hasta haber interrumpido el contacto y alejado la máquina del lugar. Saltar entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lanzar contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica

CONDUCTOR RETROEXCAVADORA

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Explosiones
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Patologías no traumáticas
- IN ITINERE
- Exposición a contactos eléctricos

Protección Individual

- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Faja
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Para subir o bajar de la retroexcavadora, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No subir utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros
- Subir y bajar de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos
- No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente. Utilizar los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina
- No realice ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoyar en el suelo la cuchara, parar el motor, poner el freno de mano y bloquear la máquina, y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se precise
- No permitir acceder a la máquina a personas inexpertas
- No guardar trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora
- En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador
- Evitar tocar el líquido anticorrosión, y si es preciso hacerlo protegerse con guantes y gafas contra las proyecciones
- El aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cambiarlo sólo cuando esté frío
- No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible el depósito ya que los gases desprendidos son inflamables
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele. Si es necesario hacerlo por algún motivo, siempre protegido con guantes impermeables
- Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina, que ya se ha instalado el eslabón de traba
- Si es preciso manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar el motor de la batería y extraer la llave de contacto
- El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite y luego, soldarlas
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas
- Si se debe arrancar la máquina con la batería de otra, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos
- Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigilar la presión de los neumáticos y trabajar con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina
- Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión
- Queda prohibido que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha
- No está permitido que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo
- Se prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores
- Se prohíbe el acceso a las retroexcavadoras utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora
- Queda terminantemente prohibido, dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadoras en reposo
- Si se topa con cables eléctricos no salir de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Saltar entonces, evitando tocar a un tiempo el terreno (u objetos en contacto con este) y la máquina. Después, lanzar contra la máquina objetos metálicos que permitan que se establezca contacto entre la máquina y tierra para su total descarga eléctrica

CONDUCTOR CAMIÓN

Riesgos Apreciables

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas
- Incendios
- Atropellos o golpes con vehículos
- Patologías no traumáticas
- IN ITINERE
- Exposición a contactos eléctricos
- Choques contra objetos inmóviles

Protección Individual

- Casco de seguridad
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Mantener el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos
- Si no existe suficiente visibilidad, no dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista
- Subir y bajar del camión por el peldañeado del que está dotado. No subir y bajar apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes
- Subir y bajar asiéndose a los asideros de forma frontal
- No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente
- Si es preciso abandonar la cabina del camión usar siempre el casco de seguridad
- Circular únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga
- No tratar de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha
- No permitir que las personas no autorizadas, accedan al camión y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo
- Está prohibido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja
- No utilizar el camión en situación de avería o de semiavería. Primero ha de ser reparado primero, y posteriormente reanudar el trabajo
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegurarse de que se ha instalado el freno de mano
- No guardar combustibles ni trapos grasientos sobre el camión
- En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador
- Evitar tocar el líquido anticorrosión; si es preciso hacerlo es obligatorio protegerse con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones
- Cambiar el aceite del cárter una vez frío
- No fumar cuando se manipule la batería ni cuando se abastece de combustible debido a que los gases desprendidos, son inflamables
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si es necesario tocarlo, hacerlo protegido con guantes de goma o de PVC
- Si es preciso manipular en el sistema eléctrico del camión por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto totalmente
- No liberar los frenos del camión en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización en las ruedas
- Si es preciso arrancar el motor con la batería de otro vehículo, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos. Trabajar con el inflado a la presión marcada por el fabricante
- Durante el rellenado de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo
- Si durante la conducción se produce un reventón y se pierde la dirección, mantener el volante en el sentido en la que el camión se va
- Si se agarrota el freno, evitar las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intentar la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introducirse en terreno blando
- Colocar los calzos antideslizantes en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes
- Se prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha
- No realizar vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente
- Antes de acceder a la cabina de mando, girar una vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita en sus proximidades
- Evitar el avance del camión con la caja izada tras la descarga. Podría haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas
- Si se establece contacto entre el camión y una línea eléctrica, permanecer en dicho punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez se garantice el abandono del camión, descender por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, saltar lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas

CONDUCTOR DÚMPER

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Contactos térmicos - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas - Explosiones - Incendios - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE - Exposición a contactos eléctricos - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento	- Casco de seguridad - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo - Chaleco reflectante

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Mantener el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos
- Si no existe suficiente visibilidad, no dar marcha atrás sin la ayuda de un señalista
- Subir y bajar del camión por el peldañeado del que está dotado. No subir y bajar apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes
- Subir y bajar asiéndose a los asideros de forma frontal
- No saltar nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente
- No tratar de realizar ajustes mecánicos con los motores en marcha
- No permitir que las personas no autorizadas, accedan al camión dúmper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo.
- No utilizar el camión dúmper en situación de avería o de semiavería. Primero ha de ser reparado, y luego ya se puede reanudar el trabajo
- Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegurarse de que ha instalado el freno de mano
- No guardar combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dúmper
- En caso de calentamiento del motor, no abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, puede causar quemaduras graves
- Evitar tocar el líquido anticorrosión; y si es preciso, protegerse con guantes de goma o PVC y gafas contra las proyecciones
- El aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cambiarlo una vez frío
- No fumar cuando se manipule la batería, ni cuando se abastece de combustible, los gases desprendidos, ya que son inflamables
- No tocar directamente el electrolito de la batería con los dedos, ya que es un líquido corrosivo. Si es preciso tocarlo, hacerlo protegido con guantes de goma o de PVC
- Si se manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconectar el motor y extraer la llave de contacto totalmente
- No liberar los frenos del camión en posición de parada, si antes no han sido instalados los tacos de inmovilización en las ruedas
- Si se debe arrancar el motor con la batería de otro, tomar precauciones para evitar chisporroteos de los cables. La batería puede explosionar por chisporroteos
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante
- Durante el rellenado de aire de las ruedas, situarse tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Un reventón del conducto de goma, o bien de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo
- Si durante la conducción ocurre un reventón y se pierde la dirección, mantener el volante en el sentido en la que el camión se va
- Si se agarrota el freno, evitar las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intentar la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introducirse en terreno blando
- Antes de acceder a la cabina de mando, girar una vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra
- Evitar el avance del camión dúmper con la caja izada tras la descarga. Podría haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas
- Si se establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanecer en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez se garantice el perfecto abandono del camión, descender por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, saltar lo más lejos posible, evitando tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas

CONDUCTOR RODILLO COMPACTADOR

Riesgos Apreciables	Protección Individual
- Caídas de personas a distinto nivel - Caídas de personas al mismo nivel - Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento - Caídas de objetos desprendidos - Pisadas sobre objetos - Choques contra objetos inmóviles - Choques contra objetos móviles - Golpes por objetos o herramientas - Atrapamiento por o entre objetos - Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos - Sobreesfuerzos - Exposición a temperaturas ambientales extremas - Contactos térmicos - Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas - Explosiones - Incendios - Atropellos o golpes con vehículos - Patologías no traumáticas - IN ITINERE - Exposición a contactos eléctricos	- Casco de seguridad - Chaleco reflectante - Faja - Guantes de seguridad - Ropa de trabajo

Procedimiento de Trabajo Seguro

Procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento

- Para subir o bajar a la cabina, utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal menester
- No acceder a la máquina encaramándose por los rodillos
- No saltar directamente al suelo si no es por peligro inminente
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha
- No permitir el acceso a la cabina del rodillo vibrante a personas ajenas
- No trabajar con el rodillo vibrante en situación de avería o de semiavería. En primer lugar, habrá que repararla luego ya se puede reiniciar el trabajo
- Durante las operaciones de mantenimiento, poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina, parar el motor extrayendo la llave de contacto, y, a continuación, realizar las operaciones de servicio que se requieren
- No guardar combustible ni trapos grasientos sobre la máquina
- No levantar la tapa del radiador en caliente
- Protegerse con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilizar, además, gafas contra las proyecciones
- Cambiar el aceite del motor y del sistema hidráulico siempre en frío
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si es preciso manipularlos, no fumar ni acercar fuego
- Si es preciso tocar el electrolito (líquidos de la batería), hacerlo protegido con guantes impermeables
- Si se debe manipular en el sistema eléctrico, parar el motor y desconectarlo extrayendo la llave de contacto
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vaciarlas y limpiarlas de aceite
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de los rodillos
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, comprobar mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente. Si no obedecen, parar la máquina inmediatamente y comunicarlo para que esa reparada
- Ajustar siempre el asiento a las necesidades del conductor para alcanzar los controles con menos dificultad
- Comprobar siempre, antes de subir a la cabina que no hay ninguna persona, dormitando a la sombra de la máquina

Pamplona, marzo de 2025
El redactor del Estudio
Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

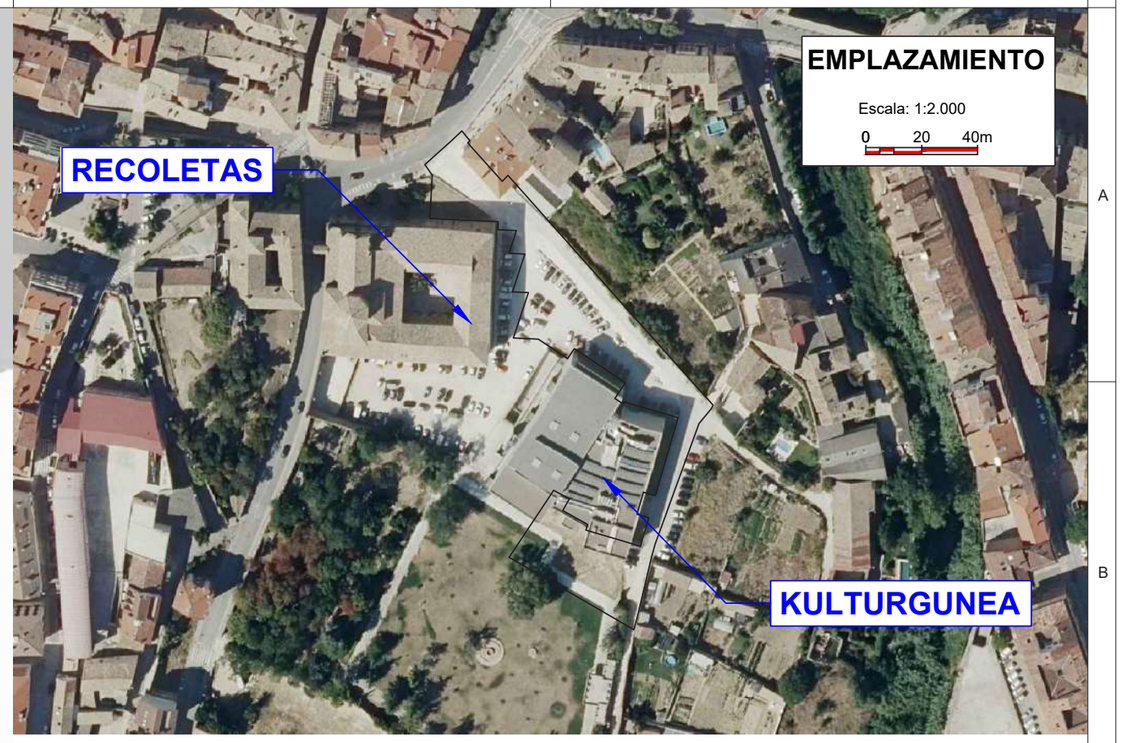
PLANOS



SITUACIÓN

Escala: 1:800.000

0 8 16km



1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. ÍNDICE DE PLANOS

2 SEÑALIZACIÓN

3 ZANJAS
- Hoja 1 PROTECCIONES
- Hoja 2 VERTIDOS

4 CARGAS SUSPENDIDAS

5 ESCALERAS DE OBRA

6 SEÑALES MANIOBRAS

7 LÍNEAS ELÉCTRICAS
- Hoja 1 SEÑALIZACIÓN
- Hoja 2 MOVIMIENTOS MAQUINARIA
- Hoja 3 EQUIPOS Y PROTECCIONES

8 ANCLAJES DE SEGURIDAD

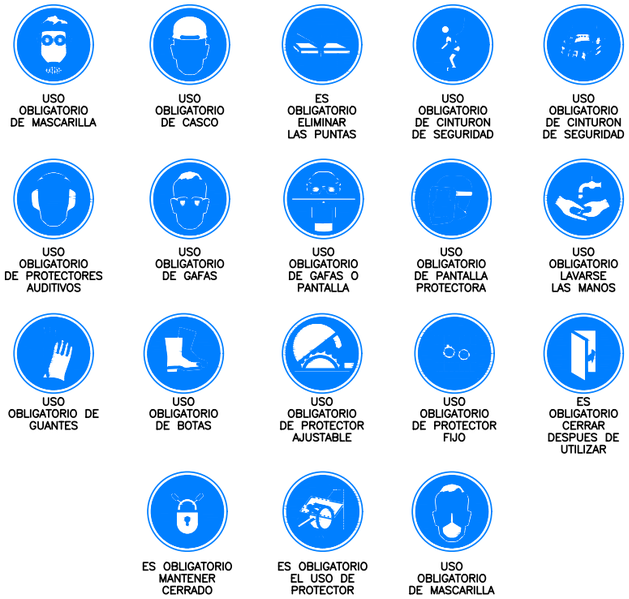
Revisión:

01_Slt.dwg

PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	PROYECTO:	ESCALA: Varias	FECHA:	DESIGNACIÓN:	PLANO: 1
Ayuntamiento de Tafalla	leku studio MONKAVAL soluciones ingeniería	VÍCTOR ÁNGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. COLEGIADO Nº 7.835	URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA. FASE II	Gráfica: Original: A3	marzo 2025	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. ÍNDICE DE PLANOS	HOJA: 1 de 1

Revisión:

SEÑALES DE OBLIGACIÓN



SEÑALES DE PROHIBICIÓN



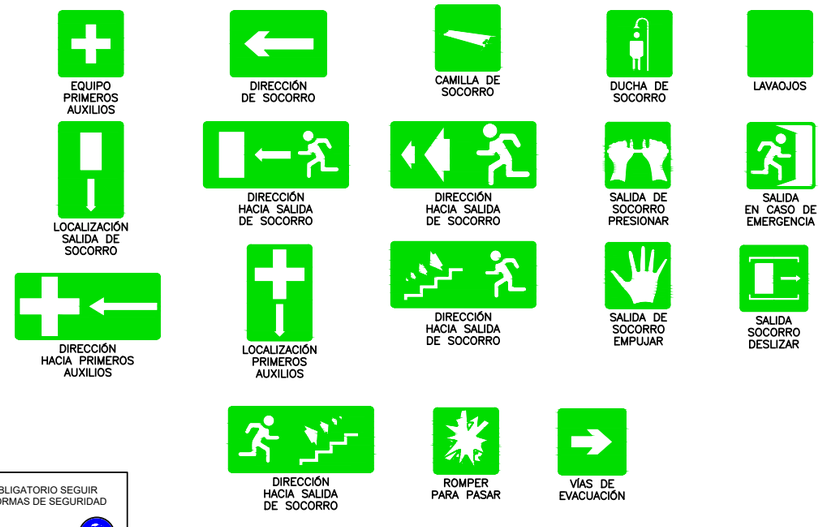
SEÑALES RELATIVAS AL MATERIAL Y EQUIPO DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

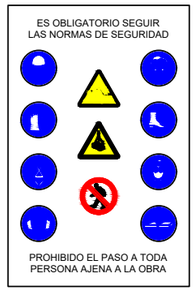


SEÑALES DE ADVERTENCIA



SEÑALES DE SALVAMENTO O DE SOCORRO

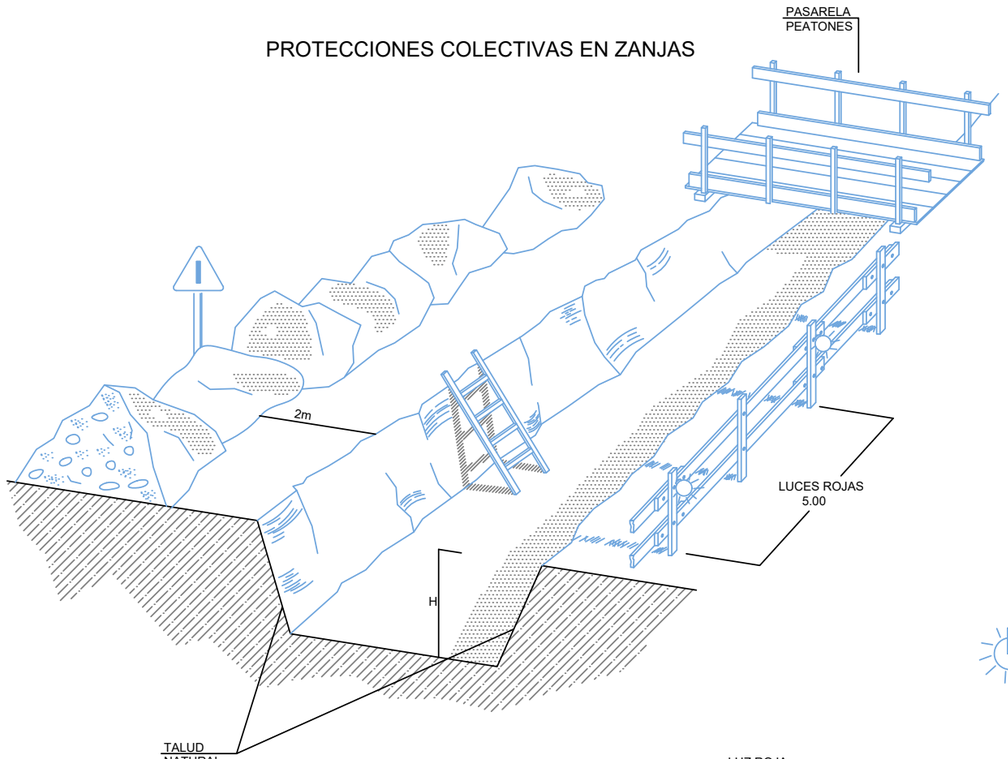




PROMOTOR: Ayuntamiento de Tafalla	AUTORES DEL PROYECTO: leku studio MONKAVAL soluciones ingeniería	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: VÍCTOR ÁNGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. COLEGIADO Nº 7.835	PROYECTO: URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA. FASE II	ESCALA: Sin escala Gráfica: Original: A3	FECHA: marzo 2025	DESIGNACIÓN: SEÑALIZACIÓN	PLANO: 2 HOJA: 1 de 1

02Protecc.dwg

PROTECCIONES COLECTIVAS EN ZANJAS





VALLAS DESVÍO TRAFICO



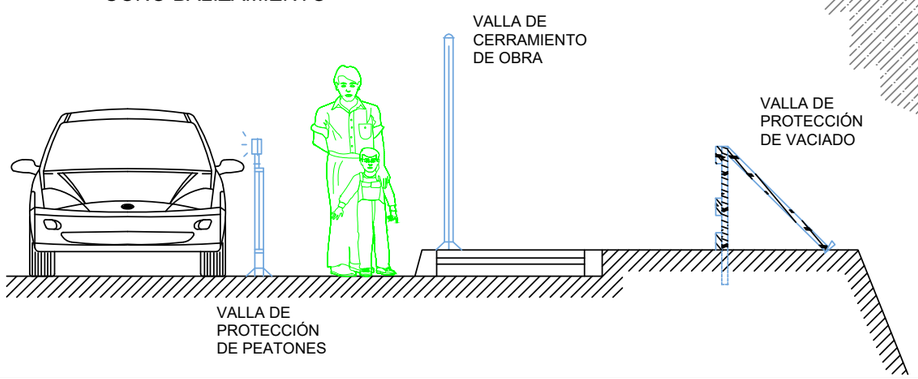
CINTA BALIZAMIENTO



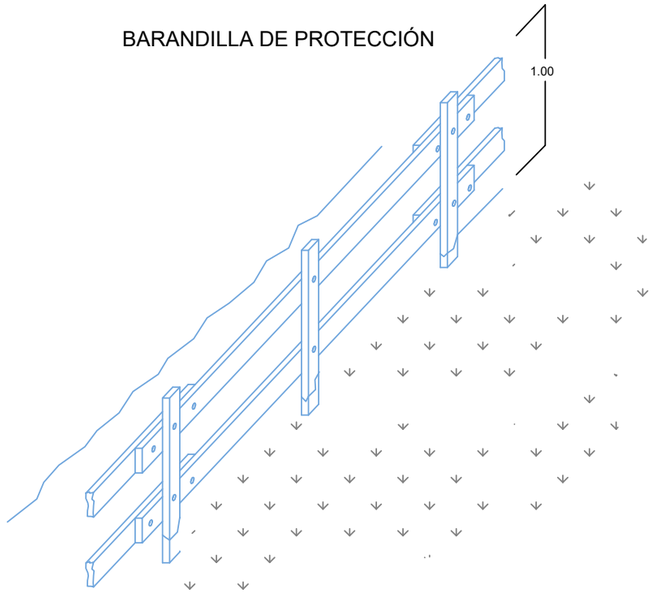
CONO BALIZAMIENTO

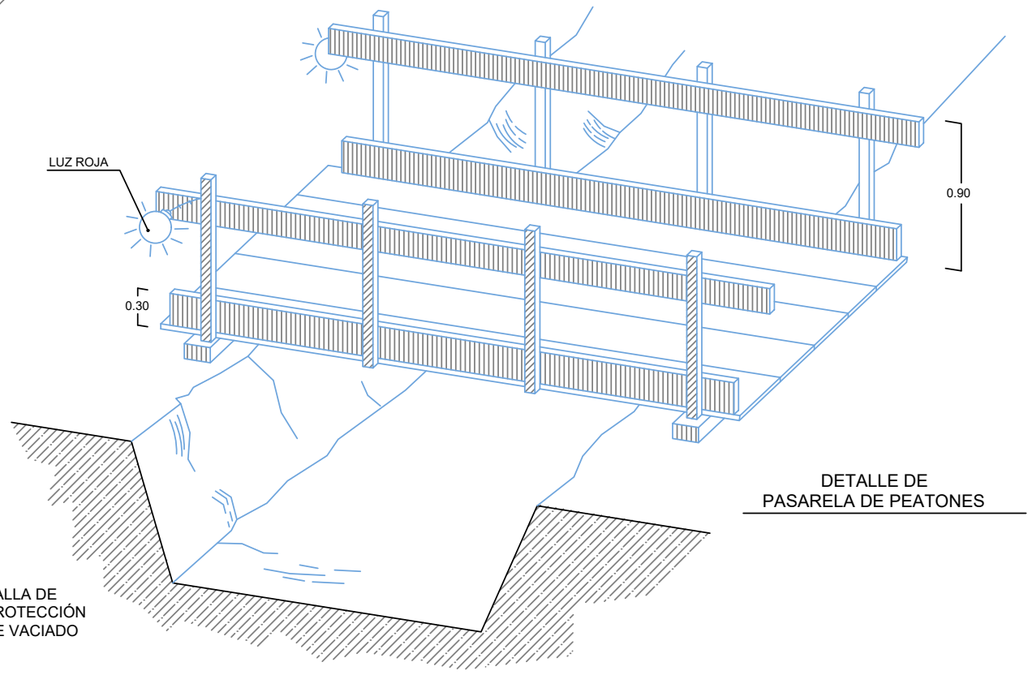


CORDÓN BALIZAMIENTO



BARANDILLA DE PROTECCIÓN





DETALLE DE
PASARELA DE PEATONES

Revisión:

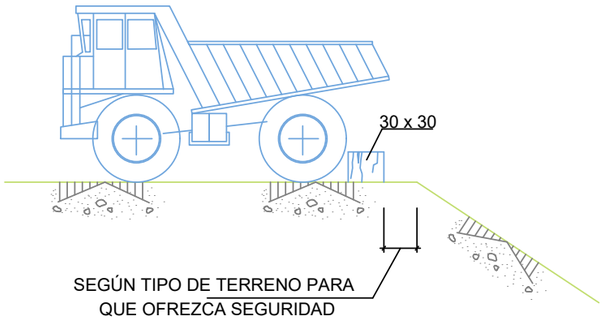
02Protecc.dwg

A B C D

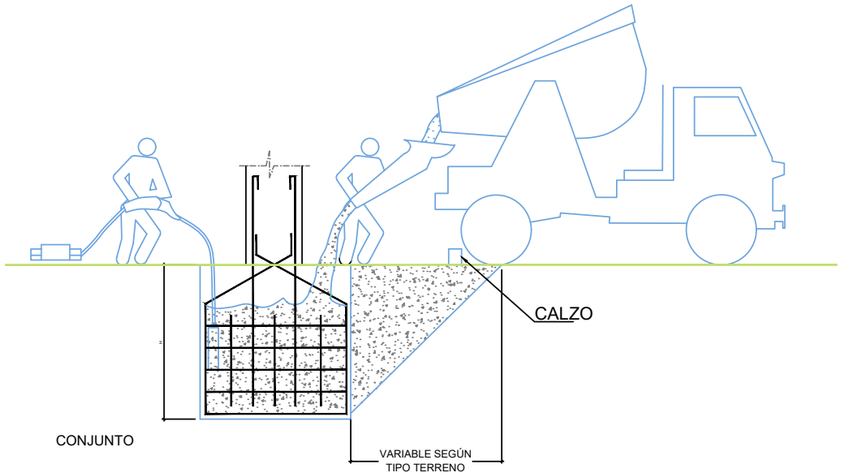
PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	PROYECTO:	ESCALA: Sin escala / Gráfica: Original: A3	FECHA:	DESIGNACIÓN:	PLANO: 3 / HOJA: 1 de 2
Ayuntamiento de Tafalla	leku studio MONKAVAL soluciones ingeniería	VÍCTOR ÁNGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. COLEGIADO Nº 7.935	URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA. FASE II		marzo 2025	ZANJAS Protecciones	

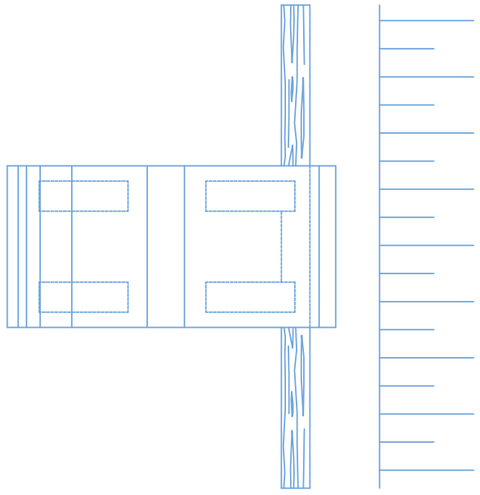
Revisión:

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS

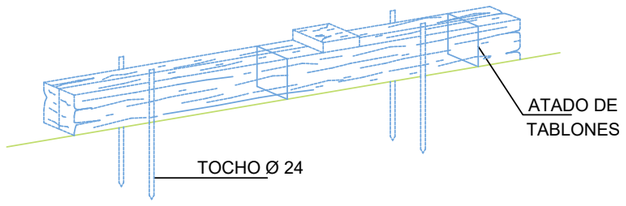


HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES





DETALLE DEL CALZO



02Protecc.dwg

PROMOTOR: Ayuntamiento de Tafalla	AUTORES DEL PROYECTO: leku studio MONKAVAL soluciones ingeniería	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: VÍCTOR ÁNGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL C. T. P. COLEGIADO Nº 7.331	PROYECTO: URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA. FASE II	ESCALA: Sin escala Gráfica: Original: A3	FECHA: marzo 2025	DESIGNACIÓN: **ZANJAS Vertidos**	PLANO: **3** HOJA: 2 de 2

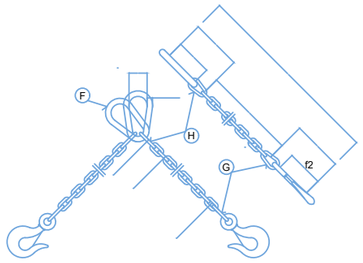
Revisión:

CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL ∝ = 45°	CARGA UTIL ∝ = 90°	CARGA UTIL ∝ =120°			Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
Espesor nominal d mm.	e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen tambien con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar mas de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695





GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

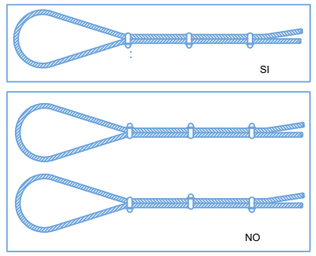
El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

Ø DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construccion, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construccion, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construccion de una Gaza :



FORMAS UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:



COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION



APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla.
Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION



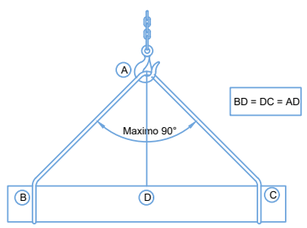
APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
mendado.

TERCERA OPERACION



APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

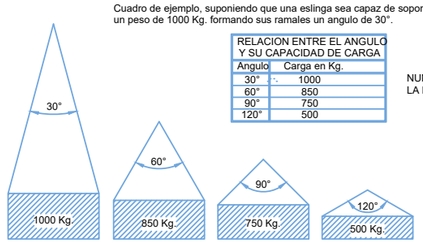
ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.



BD = DC = AD

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

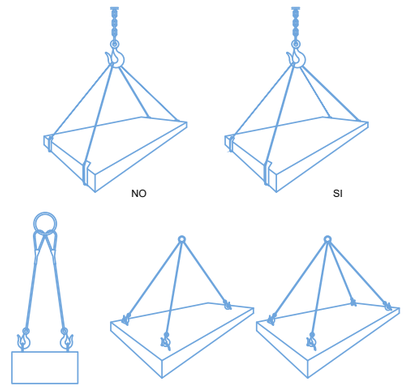


La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

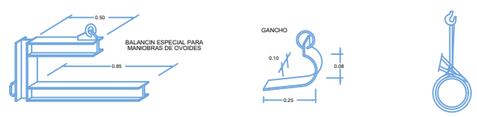
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)



ELEMENTOS AUXILIARES DE IZADO

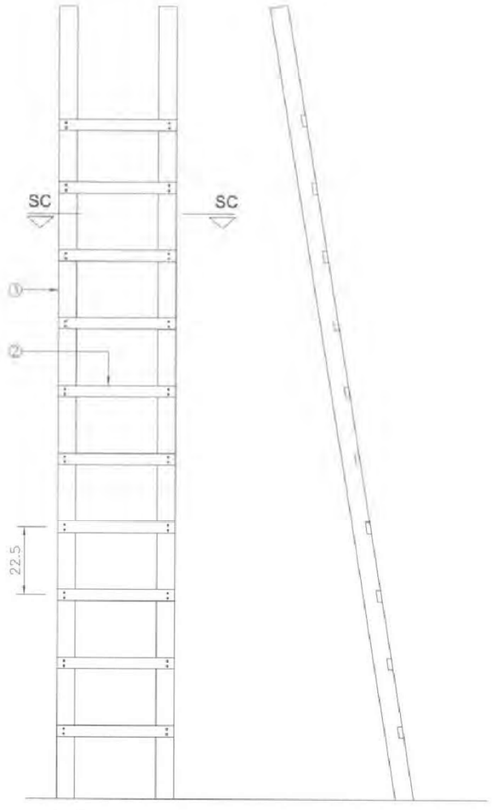


PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	PROYECTO:	ESCALA: Sin escala	FECHA:	DESIGNACIÓN:	PLANO: 4
Ayuntamiento de Tafalla	leku studio MONKAVAL soluciones ingeniería	VÍCTOR ÁNGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. COLEGIADO Nº 7.635	URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA. FASE II	Gráfica: Original: A3	marzo 2025	CARGAS SUSPENDIDAS	HOJA: 1 de 1

02Protecc.dwg

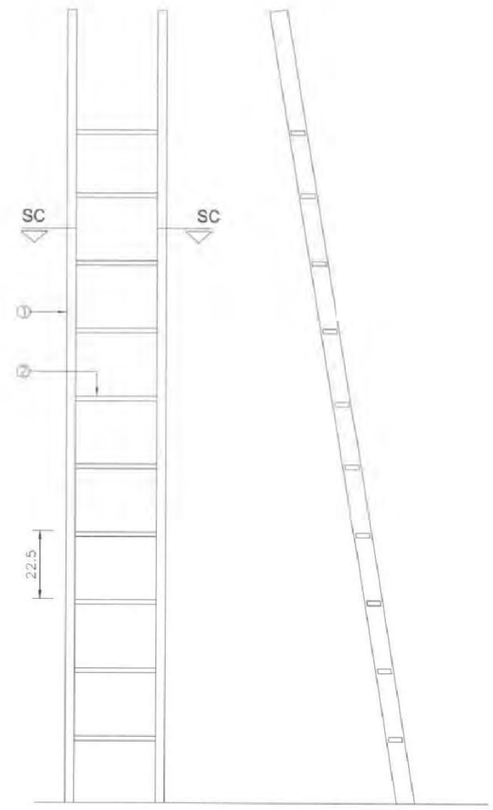
Revisión:

Escalera de obra
de tablones de madera



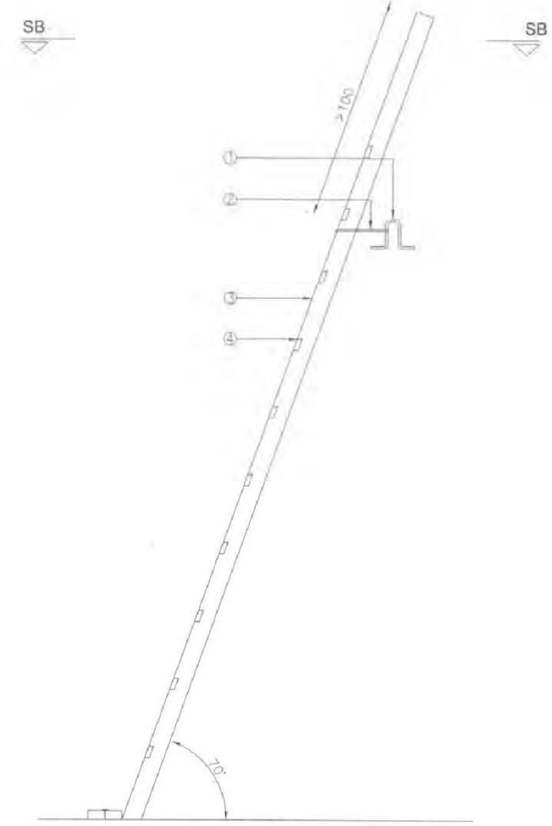
LEYENDA
① LARGUERO DE MADERA
② PELDAÑO DE MADERA CLAVADO AL LARGUERO

Escalera de obra
metálica



LEYENDA
① TUBO METÁLICO (SEGÚN CÁLCULO)
② PELDAÑO DE TUBO METÁLICO SOLDADO (SEGÚN CÁLCULO)

Escalera de obra
colocación



LEYENDA
① ARGOLLA DE ANCLAJE
② CABLE DE ANCLAJE
③ TUBO METÁLICO (SEGÚN CÁLCULO)
④ PELDAÑO DE TUBO METÁLICO SOLDADO (SEGÚN CÁLCULO)

02Protecc.dwg

PROMOTOR: Ayuntamiento de Tafalla	AUTORES DEL PROYECTO: leku studio MONKAVAL soluciones ingeniería	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD: VÍCTOR ÁNGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 7.815	PROYECTO: URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA. FASE II	ESCALA: Sin escala Gráfica: Original: A3	FECHA: marzo 2025	DESIGNACIÓN: **ESCALERAS DE OBRA**	PLANO: **5** HOJA: 1 de 1

Revisión:

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARCA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



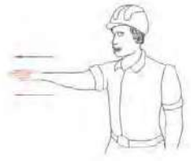
11 DIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

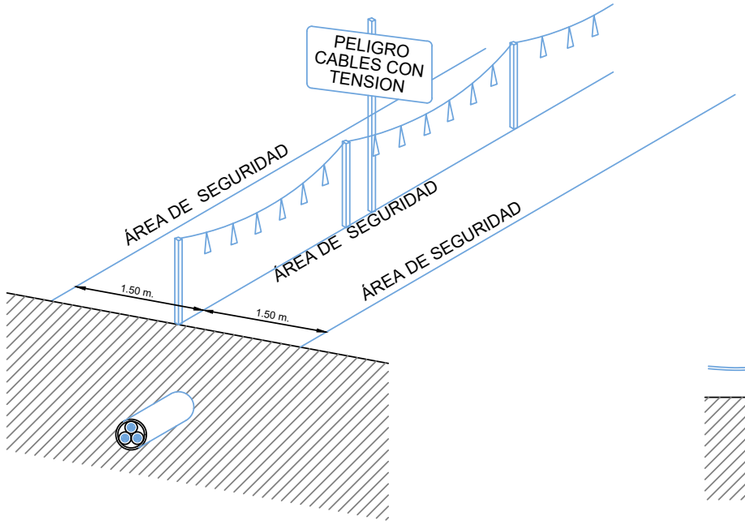


15 PARAR

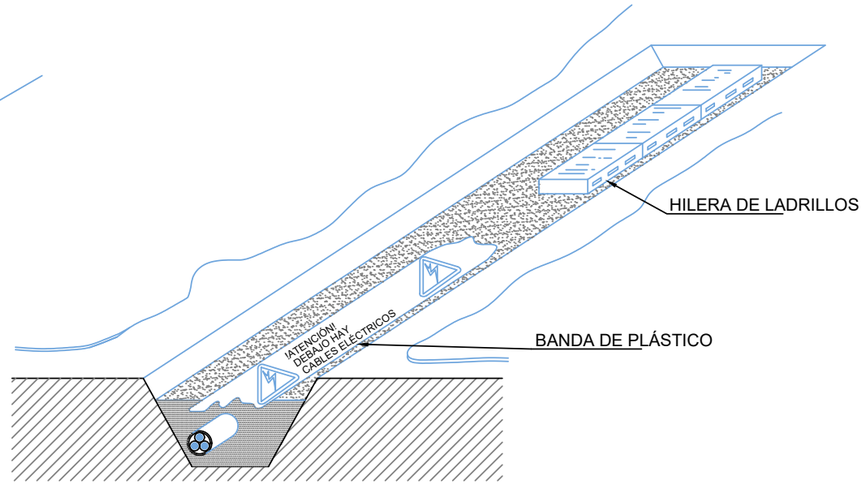


02Protecc.dwg

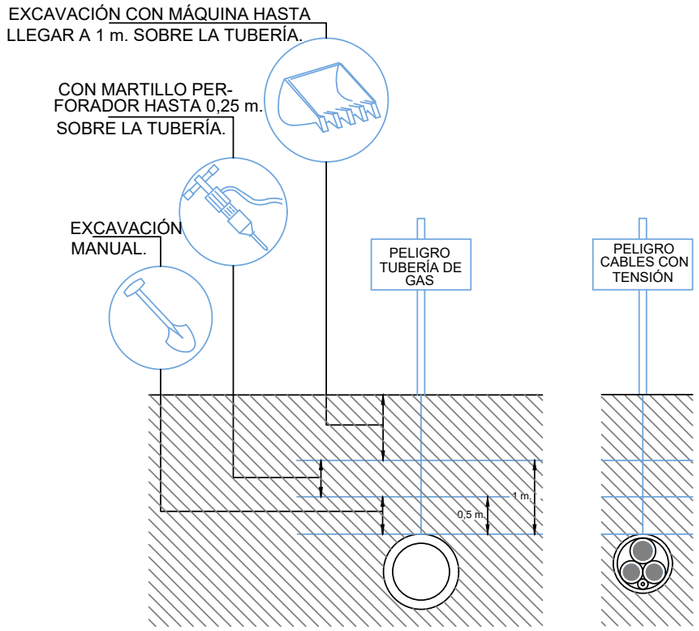
PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	PROYECTO:	ESCALA: Sin escala	FECHA:	DESIGNACIÓN:	PLANO: 6
Ayuntamiento de Tafalla	leku studio MONKAVAL soluciones ingeniería	VÍCTOR ÁNGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. COLEGIADO Nº 21.515	URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA. FASE II	Gráfica: Original: A3	marzo 2025	SEÑALES MANIOBRAS	HOJA: 1 de 1



SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD



FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR
Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELÉCTRICAS



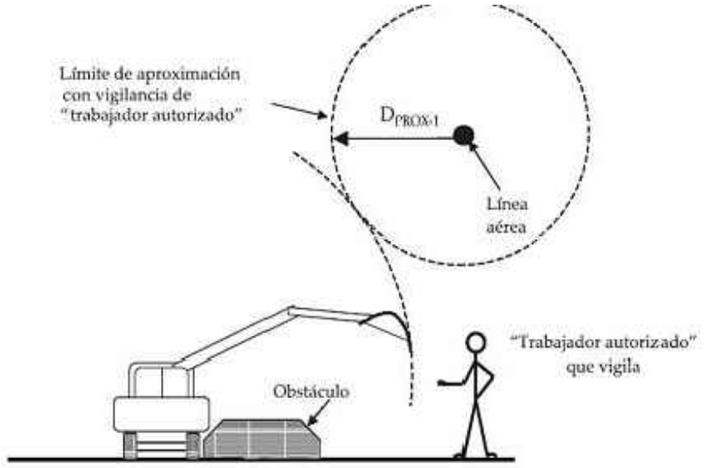
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE
EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD

Revisión:

02Protecc.dwg

PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	PROYECTO:	ESCALA: Sin escala	FECHA:	DESIGNACIÓN:	PLANO: 7
Ayuntamiento de Tafalla	leku studio MONKAVAL soluciones ingeniería	VÍCTOR ÁNGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. COLEGIADO Nº 7.835	URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA. FASE II	Gráfica: Original: A3	marzo 2025	LÍNEAS ELÉCTRICAS Señalización	HOJA: 1 de 3

PROTECCIÓN COLECTIVAS EN LÍNEAS ELÉCTRICAS



UN	DPEL - 1	DPEL - 2	DPROX - 1	DPROX - 2
≤ 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

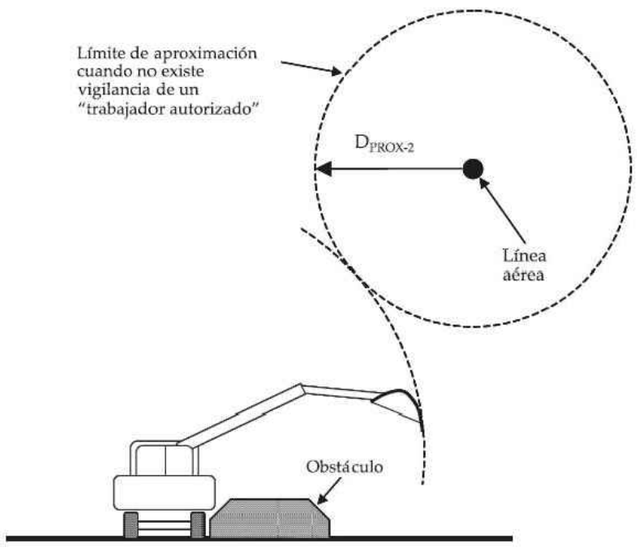
UN = tensión nominal de la instalación (kV).

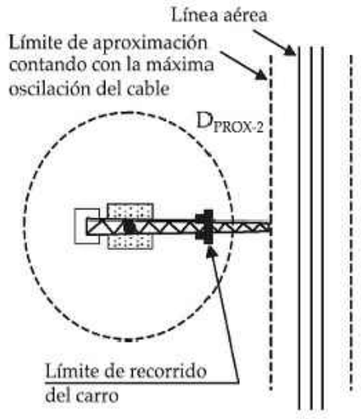
DPEL - 1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).

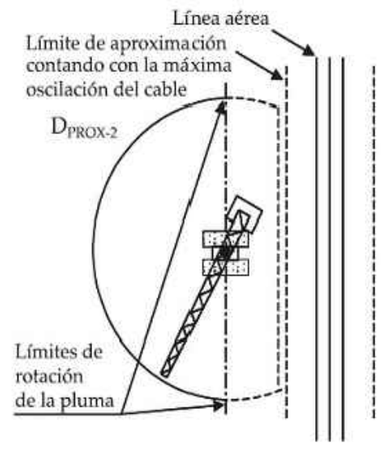
DPEL - 2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista riesgo de sobretensión por rayo (cm.).

DPROX - 1 = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.).

DPROX - 2 = distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm.).







Revisión:

02Protecc.dwg

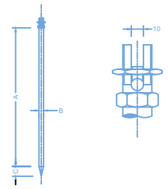
PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	PROYECTO:	ESCALA: Sin escala	FECHA:	DESIGNACIÓN:	PLANO: 7
Ayuntamiento de Tafalla	leku studio MONKAVAL soluciones ingeniería	VÍCTOR ÁNGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL - T.P. COLEGIADO Nº 7.931	URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA. FASE II	Gráfica: Original: A3	marzo 2025	LÍNEAS ELÉCTRICAS Movimientos maquinaria	HOJA: 2 de 3

Revisión:

PUESTA A TIERRA

NATURALEZA DEL TERRENO	RESISTIVIDAD EN Ohm-m
Terrenos pantanosos	de algunas unidades a 30
Limo	20 a 100
Humus	10 a 150
Turba humeda	5 a 100
Arcilla plastica	50
Margas y arcillas compactas	100 a 200
Margas del jurasico	30 a 40
Arena arcillosa	50 a 500
Arena silicea	200 a 3.000
Suelo pedregoso cubierto de cesped	300 a 500
Suelo pedregoso desnudo	1.500 a 3.000
Calizas blandas	100 a 300
Calizas compactas	1.000 a 5.000
Calizas agrietadas	500 a 1.000
Pizarras	50 a 300
Rocas de mica y cuarzo	800
Granitos y gres procedente de aleacion	1.500 a 10.000
Granitos y gres muy alterados	100 a 600

PICA DE TIERRA

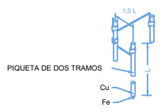


Esta piqueta esta fabricada con tubo de acero recubierto de tubo de cobre por un procedimiento patentado, consiguiendo una perfecta amalgama de los dos materiales. Las principales ventajas estriban en su conductividad similar a las piquetas de cobre y una dureza similar a las piquetas de acero.

REFERENCIA	A	B	C
81501	1000	16	28
81502	1500	16	28
81503	2000	16	28
81504	1000	21	35
81505	1500	21	35
81506	2000	21	35
81507	2500	21	35
81508	3000	21	35

unidad mm.

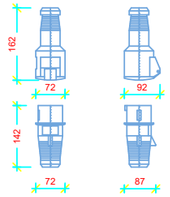
ELECTRODOS EN PARALELO



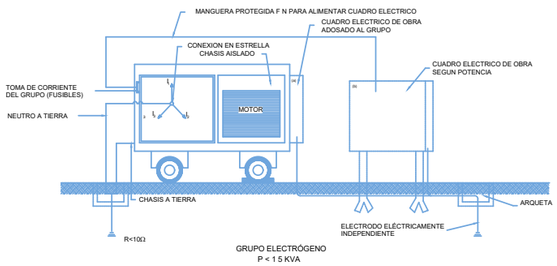
Cuando el subsuelo no puede ser penetrado o presenta una resistividad superior a la superficial, se puede disminuir la resistencia clavando dos o mas picas en paralelo.

- 2 picas de tierra reducen la resistencia al 60% de la obtenida con una sola.
- 3 picas de tierra reducen la resistencia al 45% de la obtenida con una sola.
- 4 picas de tierra reducen la resistencia al 33% de la obtenida con una sola.

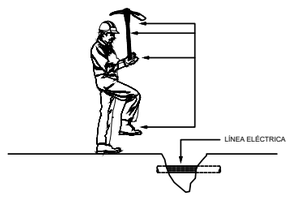
TOMAS DE CONEXIÓN PARA MANGUERA



GRUPO ELECTRÓGENO



PRENDAS PROTECCIÓN PERSONAL Y HERRAMIENTAS AISLANTES

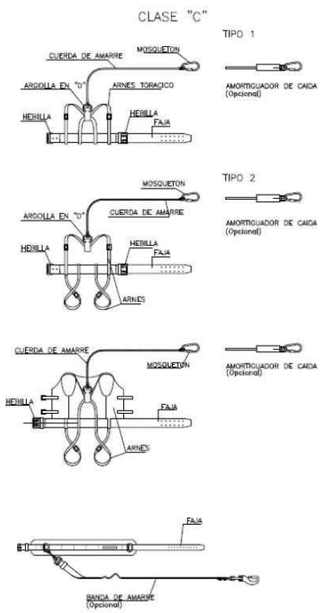


02Protecc.dwg

PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	PROYECTO:	ESCALA: Sin escala Gráfica: Original: A3	FECHA: marzo 2025	DESIGNACIÓN:	PLANO: 7 HOJA: 3 de 3
Ayuntamiento de Tafalla	leku studio MONKAVAL soluciones ingeniería	VÍCTOR ÁNGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. COLEGIADO Nº 7.815	URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA. FASE II			LÍNEAS ELÉCTRICAS Equipos y protecciones	

Revisión:

CLASE "C"



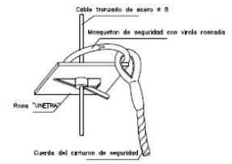
LEYENDA

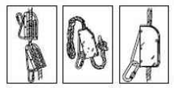
CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

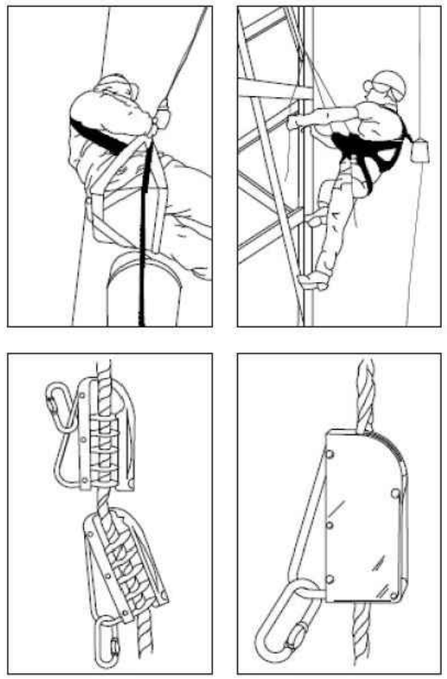
CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

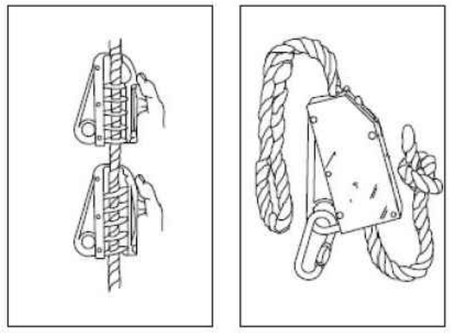
ANCLAJES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD







ANCLAJES CINTURON DE SEGURIDAD (Seguro de anclaje móvil)



PROMOTOR:	AUTORES DEL PROYECTO:	AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:	PROYECTO:	ESCALA: Sin escala	FECHA:	DESIGNACIÓN:	PLANO: 8
Ayuntamiento de Tafalla	leku studio MONKAVAL soluciones ingeniería	VÍCTOR ÁNGEL LÓPEZ RODRÍGUEZ INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P. COLEGIADO Nº 7.615	URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA. FASE II	Gráfica: Original: A3	marzo 2025	ANCLAJES DE SEGURIDAD	HOJA: 1 de 1

02Protecc.dwg

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

Este pliego de condiciones de Seguridad y Salud se elabora para el Proyecto de Construcción de la PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA. (Fase 2)

2.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud del PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que, en la obra, cumplan todos ellos con las siguientes condiciones generales:

- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o del promotor; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.
- Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "Pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del Plan de Seguridad y Salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante el promotor, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas en la posición de utilización prevista y montada, que fallen por cualquier causa. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, y a la Dirección Facultativa.

3.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los equipos de protección individual serán ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su utilización. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior tienen autorizado su utilización durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente y folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

Las protecciones individuales de los trabajadores son función del puesto de trabajo y de la actividad ejercida en cada momento. Son obligatorias y forman parte del equipo de trabajo del contratista, no dando derecho por tanto a abono alguno en concepto de Seguridad y Salud.

4.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

5.- ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su Plan de Seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- No pude ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
- No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este Estudio de Seguridad y Salud.

3º Respecto a otros asuntos:

- El Plan de Seguridad y Salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud.
- El Plan de Seguridad y Salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

6.- SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

- Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD. 1.215/1997, 1.435/1992 y 56/1995.
- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la Seguridad y Salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

7.- CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES

Estos servicios pueden quedar resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación.

7.1.- MATERIALES

- Cimentación de hormigón en masa HM-20, de cemento "Portland".
- Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.
- Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm., sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojillo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

7.2.- INSTALACIONES

- Módulos dotados de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías,

sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

- De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA.; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

7.3.- ACOMETIDAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, AGUA POTABLE

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

8.- CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CPI-96.

8.1.- EXTINTORES DE INCENDIOS

Mantenimiento de los extintores de incendios
Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.
Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

- Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS
En caso de incendio, descuelgue el extintor. Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento. Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted. Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido. Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Comarcal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

9.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.
Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

10.- MANTENIMIENTO DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS E INDIVIDUALES

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, dentro de su Plan de Seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo:
    - Informe inmediato de la situación
    - Parte de incidencias diario
    - Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

11.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

11.1.- ACCIONES A SEGUIR

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro

El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

El Contratista comunicará, a través del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial	HOSPITAL UNIVERSITARIO DE NAVARRA
Dirección	c/Irunlarrea 3 - Pamplona (Navarra)
Teléfono de ambulancias	112
Teléfono de urgencias	112
Teléfono de información hospitalaria	848 43 50 00

El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja DIN A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

11.2.- ITINERARIO A SEGUIR PARA EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

El Contratista queda obligado a incluir en su Plan de Seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

11.3.- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
El Contratista incluirá, en su Plan de Seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes de tipo leve. Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales. Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. Al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

11.4.- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su Plan de Seguridad y Salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

11.5.- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

12.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "Plan de Seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.
Identificación del Contratista.
Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
Oficio o empleo que desempeña.
Categoría profesional.
Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

13.- ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
- El Plan de Seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:
Fecha:
Actividades que debe desempeñar:
Nombre del interesado:
Este puesto de trabajo cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.
Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.
Sello y firma del contratista:

Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

14.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.
El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
Lista de máquinas que puede usar:
Firmas: El interesado. El jefe de obra y/o el encargado.
Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

15.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos
El Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, identificará en colaboración con el contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del Plan de Seguridad y Salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

- Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que, abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.
- Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.
- Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.
- Escombro sobre camión de transporte al vertedero se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

16.- TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUSTANCIAS PELIGROSAS

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

17.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Plan de Seguridad y Salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este Estudio de Seguridad y Salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos.
- Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el Estudio de Seguridad y Salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de Seguridad y Salud.
- Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

18.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS

18.1.- RESCISIÓN DEL CONTRATO

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el Plan de Seguridad y Salud aprobado es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante el Ayuntamiento de Tafalla, para que obre en consecuencia.

18.2.- AVISO PREVIO

Antes del comienzo de la obra, el promotor deberá efectuar un aviso previo a la autoridad laboral competente. Este aviso previo se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1.627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

19.- PRESENCIAS DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Contratista adjudicatario, queda obligado a recoger el párrafo siguiente en el texto de su Plan de Seguridad y Salud.
“El Coordinador en materia de Seguridad y Salud, declara su voluntad de apoyo a los trabajos del Comité de Seguridad y Salud de la obra y que está dispuesto a darle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz, pero sin voto”.

Pamplona, marzo de 2025
El redactor del Estudio
Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

EPI00A	**NOTA**			
	Las protecciones individuales de los trabajadores son función del puesto de trabajo y de la actividad ejercida en cada momento. Son obligatorias y forman parte del equipo de trabajo del contratista, no dando derecho por tanto a abono alguno en concepto de Seguridad y Salud.			

2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

SS02B015	**m VALLA METÁLICA ARTICULADA 2,5M ALTURA**			
	Valla metálica articulada, 2.50m, con protección de intemperie con soportes del mismo material en doble w, separados cada 2m y capa ciega del mismo material. Amortización cinco usos totalmente colocada i/ pp puesta en obra y retirada de la misma al final de su uso.			
		80,00	8,84	707,20
SS02D180	**m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD**			
	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97.			
		50,00	2,28	114,00
YSB020	**m NEW JERSEY PLÁSTICO**			
	Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos.			
		30,00	9,52	285,60
PCOL000020	**m MALLA RETICULAR PLÁSTICA PARA CERRAMIENTO**			
	Malla reticular plástica de color naranja para cerramiento de 1,20 m de altura, colocada con redondos de 2 m diámetro 16 mm y acabados en cachaba cada 4m. Totalmente colocada, incluso retirada y nueva colocación de la misma en operaciones temporales y retirada de la misma una vez finalizados los trabajos.			
		50,00	2,15	107,50
PCOL000040	**m PASARELA PASO SOBRE ZANJAS.**			
	Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm cosidos a clavazón y doble barandilla de 0,90 m de altura formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m incluso colocación y desmontaje (amort. en 3 usos). Ordenanza laboral de construcción, vidrio y cerámica art. 184 a 186.			
		5,00	15,00	75,00
PCOL000070	**ud ESCALERA DE MANO EN ALUMINIO**			
	Escalera de mano en aluminio reforzada de 5m.de longitud. Dedicada a acceder a desniveles en los que la misma superara en 1 m el punto de apoyo superior con una inclinación aproximada en su uso de 75 grados. Dotada de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y de ganchos de sujeción o anclajes en su parte superior y constituida por largueros de una sola pieza y peldaños ensamblados, según UNE EN-131.			
		2,00	27,05	54,10
PCOL000090	**h CAMIÓN DE RIEGO**			
	Camión de riego, incluido el agua, conductor, etc.			
		30,00	27,53	825,90
PCOL000100	**ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO CON SOPORTE**			
	Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte metálico, colocación, mantenimiento y retirada.			
		3,00	18,75	56,25
PCOL000110	**ud CARTEL INDICATIVO DE RIESGO SIN SOPORTE**			
	Cartel indicativo de riesgo, sin soporte, incluida colocación, mantenimiento y retirada.			
		2,00	4,93	9,86
PCOL000112	**ud CARTEL DE EMERGENCIA**			
	Cartel de emergencia, sin soporte, incluida colocación, mantenimiento y retirada.			
		2,00	4,93	9,86
SE_00010	**ud SEÑAL TRIANGULAR I/ SOPORTE**			
	Señal de seguridad triangular de l=70 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje.			
		10,00	16,73	167,30
SE_00030	**ud SEÑAL CIRCULAR I/ SOPORTE**			
	Señal de seguridad circular de ø60 cm, normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/ colocación y desmontaje.			
		10,00	18,02	180,20
SE_00020	**ud SEÑAL CUADRADA I/ SOPORTE**			
	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm, normalizada con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/ colocación y desmontaje.			
		10,00	19,71	197,10
SE_00050	**ud PALETA MANUAL DOS CARAS STOP-OBLIGATORIO**			
	Señal de seguridad manual a dos caras: STOP-dirección obligatoria, tipo paleta (amortizable en cinco usos).			
		10,00	1,83	18,30
SE_00080	**ud CONO BALIZAMIENTO**			
	Cono de balizamiento reflectante de 50 cm de altura, amortizable en cinco usos. Incluso colocación, mantenimiento y retirada.			
		50,00	4,73	236,50
SE_00090	**ud PANEL DIRECCIONAL C/ SOPORTE**			
	Panel direccional reflectante de 60x90 cm, con soporte metálico y linterna en la esquina superior izquierda, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado HA-10/40, colocación, mantenimiento y montaje.			
		2,00	47,39	94,78
SE_00100	**h PEÓN PARA REGULACIÓN TRÁFICO**			
	Peón para regulación de tráfico en el tramo de obras.			
		20,00	21,22	424,40
	TOTAL PROTECCIONES COLECTIVAS.....			**3.563,85**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

3.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS

EXT00001	**ud EXTINTOR DE POLVO ABC DE 9 KG.**			
	Extintor de polvo ABC con eficacia 34A-144B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 9 kg de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008, totalmente instalado. Certificado por AENOR.			
		4,00	79,43	317,72
EXT00003	**ud EXTINTOR DE INCENDIOS DE CO2 DE 5KG**			
	Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 kg de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-EN 3-7:2004+A1:2008 totalmente instalado.			
		4,00	182,81	731,24
	TOTAL EXTINCIÓN DE INCENDIOS			**1.048,96**

4.- PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA

SS02G045	**UD CUADRO GENERAL DE OBRA.**			
	Cuadro general de obra tipo PLT2 de dos cuerpos para alojar en su interior: - 1 contador 380/3*220V 30A. - 1 caja E.C.P.4P. - 1 interruptor IV 40A. - 1 interruptor diferencial 40A, 4P, 0,03A. - 1 interruptor diferencial 40A, 4P, 0,03A. - 1 interruptor magnetotérmico IV 32A. - 1 interruptor magnetotérmico IV 32A. - 1 interruptor magnetotérmico IV 16A. - 1 interruptor magnetotérmico IV 32A. - 2 interruptor magnetoérmico IV 16A. - 1 toma de corriente IV+T 32A. - 2 tomas de corriente IV+T 32A. - 2 tomas de corriente IV+T 16A. - bornas, canaletas, cableado, rotulado... - carpintería y mano de obra de colocación, totalmente instalado.			
		1,00	1.142,51	1.142,51
SS02G020	**ud DIFERENCIAL 300 mA**			
	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 Ma.			
		1,00	214,84	214,84
SS02G030	**ud DIFERENCIAL 30 mA**			
	Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.			
		1,00	241,42	241,42
SS02G010	**ud INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA**			
	Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.			
		1,00	307,93	307,93
	TOTAL PROTECCIÓN INSTALACIÓN ELÉCTRICA			**1.906,70**

5.- INST. HIGIENE Y BIENESTAR

HIG000010	**ud ACOMETIDA DE AGUA Y ELECTRICIDAD**			
	Acometida de agua y electricidad, para una nave de obra.			
		1,00	610,35	610,35
HIG00022	**mes ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA VESTUARIOS EN OBRA**			
	Alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de 4,20x2,33x2,30 (9,80) 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. Según R.D. 1627/1997.			
		6,00	147,61	885,66
HIG000060	**ud TAQUILLA METÁLICA INDIVIDUAL**			
	Taquilla metálica individual con llave de 1,78 m de altura de doble compartimento para mantener separada la ropa de calle de la de trabajo, colocada.			
		10,00	10,21	102,10
HIG000070	**ud BANCO DE MADERA PARA 6 PERSONAS**			
	Banco de madera para 6 personas.			
		3,00	32,81	98,43
HIG000080	**ud CUBO DE BASURA**			
	Cubo de basura			
		3,00	31,25	93,75
HIG000140	**ud PERCHA EN CABINA**			
	Percha en cabina			
		10,00	0,82	8,20

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HIG00031	**mes ALQUILER DE CASETA PREFABRICADA PARA ASEOS EN OBRA**			
	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. El precio incluye la limpieza y el mantenimiento de la caseta durante el periodo de alquiler.			
		6,00	235,00	1.410,00
HIG000150	**mes PRODUCTOS DE LIMPIEZA Y ASEO**			
	Productos de limpieza para mantenimiento de los servicios higiénicos y lugares de descanso.			
		6,00	23,44	140,64
	TOTAL INST. HIGIENE Y BIENESTAR.....			**3.349,13**

6.- MEDICINA PREVENTIVA

MED00002	**ud BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**			
	Botiquín de primeros auxilios con el siguiente contenido mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º , tintura de yodo , mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo vendas esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico, instalado.			
		1,00	155,87	155,87
MED00001	**ud REPOSICIÓN MENSUAL DE BOTIQUÍN**			
	Reposición mensual de botiquín, compuesto por: - agua oxigenada. - alcohol de 96º. - tintura de yodo. - mercurocromo. - amoniaco. - gasa estéril. - algodón hidrófilo. - vendas. - esparadrapo. - antiespasmódicos. - analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia. - torniquete. - bolsas de goma para agua o hielo. - guantes esterilizados. - jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.			
		5,00	110,36	551,80
	TOTAL MEDICINA PREVENTIVA.....			**707,67**

7.- FORMACIÓN Y REUNIONES

FOR00001	**h AYUDANTE TÉCNICO SANITARIO**			
	Ayudante Técnico Sanitario			
		15,00	35,72	535,80
FOR00002	**ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGATORIO**			
	Reconocimiento médico obligatorio			
		10,00	31,25	312,50
FOR00005	**h TÉCNICO EN FORMACION DE SYS**			
	Técnico en formación de Seguridad e Higiene			
		30,00	35,72	1.071,60
FOR00006	**h FOR. DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO**			
	Formación de Seguridad e Higiene en el trabajo			
		15,00	12,05	180,75
SS03E060	**ud REUNION MENSUAL COMITE**			
	Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)			
		6,00	145,63	873,78
	TOTAL FORMACIÓN Y REUNIONES			**2.974,43**

TOTAL FASE II 13.550,74

Pamplona, marzo de 2025
El redactor del Estudio
Víctor A. López Rodríguez



Ing. de Caminos C. y P.
Colegiado 7.835

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 07. PROYECTO DE CONTROL DE CALIDAD

1.- OBJETO DE ESTE PROYECTO

En el presente proyecto se incluye una relación exhaustiva de los tipos y frecuencia de ensayos a realizar durante la ejecución de las diversas fases de la obra URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA. Estos podrán ser incrementados o disminuidos en función de la problemática de los materiales y de la obra.
Los ensayos a realizar se refieren a las unidades más usuales que, por otra parte, suponen la mayor dedicación de los equipos de Control de Calidad.

2.- EQUIPO DE CONTROL

Antes del comienzo de la obra, se realizará el Plan de Control de Calidad elaborado por el Contratista. Dicho Plan desarrollará las medidas de control previstas en el estudio, adaptando éstas a las técnicas y soluciones que han de ponerse finalmente en obra. Eventualmente, el Plan podrá proponer alternativas a las medidas planificadas en este estudio, que deberán ser aprobadas previamente por l Dirección de Obra.
Para el cumplimiento de las funciones de Control de Calidad, la Oficina Técnica de la obra estará dotada de los elementos materiales indispensables para ejercer una supervisión eficaz y que se denomina en el resto del documento "Unidad de Control de Calidad", con funciones de Oficina Técnica, Control Topográfico y Supervisión y Vigilancia. Además, esta Oficina contará con los técnicos competentes necesarios para la realización de estos trabajos.
Las incidencias de la fase de construcción se recogen en los partes de trabajo de cada equipo, y se resumen en el parte diario de obra. De aquí a su vez procede la información suficiente para la redacción del informe mensual de la misma.
En los partes de trabajo se refleja la labor realizada y circunstancias en que se ha producido, así como el trabajo efectuado por el Contratista.
Existirá una documentación completa, tanto respecto a Normativa como impresos auxiliares. De igual forma, existirá una colección completa de Planos y Procedimientos de Ejecución.
Existirán los libros de Registro correspondientes y sistema adecuado de Archivo Documental, que garanticen la eficacia de la labor de Control por el personal designado. A esta documentación tendrán acceso solamente las personas autorizadas. Habrá asimismo un archivado de documentación físico, tradicional, de todos los impresos que generen las labores de Control de Calidad preestablecidas. Se contará además del correspondiente archivado en Sistema Informatizado, con programas al efecto.

3.- ENSAYOS DE AUTOCONTROL Y CONTRASTE.

Lo dispuesto en este Proyecto se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Documento, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

En el presente Proyecto se diferencia el plan de autocontrol propiamente dicho y los ensayos de contraste. Los ensayos de autocontrol son todos por cuenta del contratista (sea cual sea el importe que alcancen) mientras que los ensayos de contraste deben ser asumidos por el contratista hasta un valor del 1% del PEM: de acuerdo con la Cláusula 38 del P.C.A.G., aprobado por Decreto 3.854/1970, de 31 de Diciembre, "La Dirección puede ordenar que se verifiquen los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes y los gastos que se originen serán de cuenta del contratista hasta un importe máximo del 1 por 100 del presupuesto de la obra". En el caso de que se llegase a superar este porcentaje, ese exceso debe figurar en el Presupuesto para Conocimiento de la Administración.

4.- RELACIÓN DE ENSAYOS A EFECTUAR

Los ensayos a efectuar, así como la norma que los regula, para cada una de las unidades de obra recogidas en el Proyecto de Construcción, son los siguientes:

4.1.- ZAHORRAS

4.1.1.- Control de los Materiales

- 4 Proctor modificaUNE 103501 cada 750 m^3 (UNE 103501)
- 4 Ensayo granulométrico cada 750 m^3 (UNE-EN ISO 17892-4)
- 4 Equivalente de arena cada 750 m^3 (UNE 103109)
- 4 Límite de Atterberg cada 1.500 m^3 (UNE 103103/104)
- 4 CBR cada 4.500 m^3 (UNE 103502)
- 4 Desgaste los Ángeles cada 4.500 m^3 (UNE-EN 1097-2)
- 4 Caras de fractura cada 4.500 m^3 (UNE-EN 933-5)

4.1.2.- Control de la Compactación

- 10 Humedad y Densidad cada 100 m^3 (UNE 103900)

4.2.- HORMIGONES

4.2.1.- Control de materiales

En principio se prevé el suministro del hormigón preparado en central

4.2.1.1.- Áridos. En acopios planta:

El albarán de cada hormigonera especificará las siguientes características:

- Granulometría (UNE 933-2)
- Finos que pasan por el tamiz 0,063 (UNE EN 933-1)
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8)
- Índice de Lajas(UNE-EN 933-3)
- Desgaste Los Ángeles(UNE-EN 1097-2)
- Absorción de agua (UNE-EN 1097-6)
- Estabilidad a los sulfatos (UNE 1367-2)
- Compuestos de Azufre (UNE-EN 1744-1-11)
- Sulfatos solubles (UNE-EN 1744-1-12)
- Cloruros (UNE-EN 1744-1-7)
- Materia orgánica (UNE EN 1744-1)
- Reactividad a los álcalis (UNE 146508 EX)

4.2.1.2.- Cementos

Por cada marca y categoría:

- Certificado de ensayos del fabricante y/o acreditación "Sello de Conformidad"
- Finura de molido (UNE-EN 196-6)
- Principio y fin fraguado (UNE-EN 196-3)
- Expansión (UNE 80113)
- Resistencia mecánica (UNE-EN 196-1)
- Pérdida al fuego (UNE-EN 196-2)
- Aguas para Hormigones.
- Análisis de composición química, incluyendo
    - Sustancias disueltas (UNE 83957)
    - Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
    - Sulfatos en SO4 (UNE 83956)
    - Ión Cloruro (UNE 83958)
    - Hidratos de Carbono (UNE 83959)
    - Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 83960)

4.2.2.- Control de Fabricación.

Se tomarán en principio SEIS series de seis probetas por lote para ensayos a 28 días, con toma de datos de consistencia según cono de Abrams (UNE-EN 12350-2) para rotura a compresión (UNE-EN 12390-3, pudiendo ser ampliado el número de probetas y fechas a juicio de la Dirección de Obra, con la siguiente frecuencia:

- Hormigones 50 m^3 o fracción

4.3.- ACERO

Certificado de Conformidad CE

4.4.- TUBERÍA

4.4.1.- Recepción

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de los tubos de fundición dúctil con revestimiento interior de mortero de cemento para conducciones de abastecimiento, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indican explícitamente en la Norma UNE EN 545:2011: Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.

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.

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 9001:2015, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma UNE-EN ISO/IEC 17021-1:2015.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

A la recepción de los materiales en obra se comprobará que todas las piezas llevan de origen las siguientes marcas:

- Diámetro nominal: 60 -1800
- Año: Dos cifras
- Tipo de unión: STD o EXP
- Ángulo de codos: 1/4.1/8.1/16.1/32
- Material: GS
- Bridas: PN y DN
- Fabricante:

4.5.- GRAVILLÍN Y MATERIAL SELECCIONADO RECUBRIMIENTO

4.5.1.- Caracterización

En el albarán de entrega o en los ensayos realizados sobre el material figurarán las características siguientes de cada partida, que serán comprobados por cada 250 metros de zanja:

- Proctor modificado (UNE 103501)
- Granulometría (UNE 103101)
- Equivalente de arena (UNE 103109)
- Límite de Atterberg (UNE 103103/104)

4.5.2.- Puesta en obra

Por cada 300 metros de zanja o la producción diaria (el menor de los dos valores): control de espesores de acuerdo a las secciones tipo.

4.6.- RELLENO SUPERIOR DE LA ZANJA

Se considera como lote el menor de los valores siguientes:

- La producción diaria
- El relleno correspondiente a 250 metros de zanja
- El volumen correspondiente a cada cambio de material de relleno

4.6.1.- Caracterización

Por cada lote se realizarán los siguientes ensayos distribuidos en toda su longitud:

- 4 Próctor modificado (UNE 103104)
- 4 Ensayo Granulométrico (UNE 103101)
- 4 Límite de Atterberg (UNE 103103)
- 2 Materia orgánica (UNE 103204)

4.6.2.- Puesta en obra

- 15 Humedad y Densidad cada actuación (UNE 103900)

En el caso de realizar estos ensayos por métodos nucleares, el equipo nuclear a emplear debe ser tarado regularmente mediante ensayos de densidad de arena según la norma UNE 103503:1995 y ensayos de humedad por secado en estufa, según la norma UNE-EN ISO 17892-1:2015

5.- TRABAJOS DESPUÉS DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez finalizados los trabajos de construcción se entregará a la Dirección de Obra, si así lo desea, todos los archivos correspondientes a los resultados derivados del control, debidamente clasificados y ordenados.

6.- INFORME FINAL DE CONTROL DE CALIDAD

Una vez finalizada la construcción, el contratista entregará a la Dirección de las Obras el Informe Final de Control de Calidad.

7.- RESUMEN Y ESTIMACIÓN DE LOS COSTES DEL CONTROL DE CALIDAD

En la página siguiente se realiza una estimación de los ensayos a realizar, separados en las fases previstas del proyecto para los ensayos de autocontrol y en conjunto de la obra para los ensayos de contraste, que lógicamente

variará una vez que el contratista presente su Plan de Control de Calidad para su revisión y aceptación en su caso por parte de la Dirección de Obra.

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	LOTES ENSAYOS Nº	LOTES ENSAYOS TAMAÑO LOT	FASE I Ud	FASE I MEDICIÓN	ENSAYOS AUTOCONTROL (I) Nº ENSAYOS	ENSAYOS AUTOCONTROL (I) Precio unitario	ENSAYOS AUTOCONTROL (I) IMPORTE	FASE II Ud	FASE II MEDICIÓN	ENSAYOS AUTOCONTROL (II) Nº ENSAYOS	ENSAYOS AUTOCONTROL (II) Precio unitario	ENSAYOS AUTOCONTROL (II) IMPORTE	LOTES ENSAYOS Nº	LOTES ENSAYOS TAMAÑO L	PROYECTO Ud	PROYECTO MEDICIÓN	VALORACIÓN ENSAYOS DE CONTRASTE Nº ENSAYOS	VALORACIÓN ENSAYOS DE CONTRASTE Precio unitario	VALORACIÓN ENSAYOS DE CONTRASTE IMPORTE
1.- HORMIGÓN																				
1.1- Pavimentos																				
Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3	6	50	m^3	387,17	48	91,53	4.393,44	m^3	285,15	36	91,53	3.295,08	4	500	m^3	672,32	8	91,53	732,24
Consistencia en cono de Abrams	UNE-EN 12350-2	6	50	m^3	387,17	48	32,20	1.545,60	m^3	285,50	36	32,20	1.159,20	4	500	m^3	672,67	8	92,53	740,24
1.1- Estructuras																				
Resistencia a compresión	UNE-EN 12390-3	6	50	m^3	387,17	48	91,53	4.393,44	m^3	-		91,53	0,00	4	500	m^3	387,17	4	94,53	378,12
Consistencia en cono de Abrams	UNE-EN 12350-2	6	50	m^3	387,17	48	32,20	1.545,60	m^3	-		32,20	0,00	4	500	m^3	387,17	4	95,53	382,12
2.- ZAHORRAS																				
2.1- Identificación de materiales																				
Proctor modificado	UNE 103501	4	750	m^3	478,46	4	79,71	318,84	m^3	33,66	4	79,71	318,84	1	15.000	m^3	512,12	1	98,53	98,53
Ensayo granulométrico	UNE EN 17982	4	750	m^3	478,46	4	34,79	139,16	m^3	33,66	4	34,79	139,16	1	15.000	m^3	512,12	1	99,53	99,53
Equivalente de arena	UNE 103109	4	750	m^3	478,46	4	23,98	95,92	m^3	33,66	4	23,98	95,92	1	15.000	m^3	512,12	1	100,53	100,53
Límite de Atterberg	UNE 103103 Y UNE 103104	4	1.500	m^3	478,46	4	40,05	160,20	m^3	33,66	4	40,05	160,20	1	15.000	m^3	512,12	1	101,53	101,53
CBR	UNE 103502	4	4.500	m^3	478,46	4	124,18	496,72	m^3	33,66	4	124,18	496,72	1	45.000	m^3	512,12	1	102,53	102,53
Desgaste los Ángeles	UNE EN 1097-2	4	4.500	m^3	478,46	4	71,01	284,04	m^3	33,66	4	71,01	284,04	1	45.000	m^3	512,12	1	103,53	103,53
Caras de fractura	UNE EN 933-5	4	4.500	m^3	478,46	4	36,46	145,84	m^3	33,66	4	36,46	145,84	1	45.000	m^3	512,12	1	104,53	104,53
2.2.- Compactación																				
Placa de carga	UNE 103807	1	300	m^3	478,46	2	25,47	1146,15	m^3	-		25,47	1297,44	0	3.000	m^3	478,46	0	106,53	0,00
Densidad y humedad in situ	UNE 103900	10	100	m^3	478,46	50	25,47	1.273,50	m^3	-		25,47	0,00	1	1.000	m^3	478,46	1	107,53	107,53
3.- TUBERÍAS																				
3.1.- Gravillín y material recubrimiento																				
Próctor Modificado	UNE 103501	1	250	m	34,86	1	92,50	92,50	m	34,86	1	92,50	92,50	1	2.500	m	69,72	1	110,53	110,53
Granulometría	UNE 103101	1	250	m	34,86	1	39,02	39,02	m	34,86	1	39,02	39,02	1	2.500	m	69,72	1	111,53	111,53
Límites de Atterberg	UNE 103103 Y UNE 103104	1	250	m	34,86	1	37,78	37,78	m	34,86	1	37,78	37,78	1	2.500	m	69,72	1	112,53	112,53
Equivalente de arena	UNE 103109	1	250	m	34,86	1	37,74	37,74	m	34,86	1	37,74	37,74	1	2.500	m	69,72	1	113,53	113,53
3.2- Relleno superior de la zanja																				
3.2.1- Identificación de materiales																				
Próctor Modificado	UNE 103501	4	250	m	405,46	8	92,50	740,00	m	32,30	4	92,50	370,00	1	2.500	m	437,76	1	116,53	116,53
Granulometría	UNE 103101	4	250	m	405,46	8	39,02	312,16	m	32,30	4	39,02	156,08	1	2.500	m	437,76	1	117,53	117,53
Límites de Atterberg	UNE 103103 Y UNE 103104	4	250	m	405,46	8	37,78	302,24	m	32,30	4	37,78	151,12	1	2.500	m	437,76	1	118,53	118,53
Materia orgánica	UNE 103204	2	250	m	405,46	4	22,64	90,56	m	32,30	2	22,64	45,28	1	2.500	m	437,76	1	119,53	119,53
3.2.2.- Compactación																				
Densidad y humedad in situ	UNE 103900	15	250	m	405,46	30	25,47	764,10	m	32,30	15	25,47	382,05	1	2.500	m	437,76	1	121,53	121,53
					SUMA ENSAYOS DE AUTOCONTROL			**18.354,55**		**SUMA ENSAYOS DE AUTOCONTROL**			**2.938,16**				**SUMA ENSAYOS DE CONTRASTE**			**4.092,73**

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 08. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ANEJO 08. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

MEMORIA

1.- .INTRODUCCIÓN

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta para el Proyecto: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA de acuerdo con la ley 22/2011 de 28 de julio, por la que se regula la producción de residuos y suelos contaminados y el Decreto Foral 23/2011 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral Navarra.

Se realiza una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en el despeje y la excavación prevista para la obra de construcción y que servirá de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función del sistema elegido para los trabajos.

Dados los requerimientos establecidos por el Ayuntamiento de Tafalla, en el Proyecto global está prevista la ejecución en 2 fases, estando en la actualidad en ejecución la fase 1.

La propuesta objeto de este estudio se refiere a la fase 2.

2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En la fase 2 se ejecutará la calle Hortanco, la zona norte del Centro Kultural, la calle de acceso este al Kulturgune así como la zona de terraza exterior a sur del Kulturgune. La plaza frente a la fachada principal del edificio Recoletas se valorará ejecutarla en esta segunda fase o planificarla para una fase posterior.

La propuesta, en lo que se refiere a la fase 2, objeto de este estudio comprende los siguientes tajos principales:

- Ajuste de los servicios de abastecimiento y saneamiento
- Firmes y pavimentos formados básicamente por pavimento de hormigón insitu con diferentes tipos de acabado
- Mobiliario
- Ordenación ecológica y paisajística
- Riego
- Iluminación

3.- ESTIMACIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

La estimación de residuos a generar figura en las tablas existentes al final del presente Estudio. Tales residuos se corresponden con los derivados del proceso específico de las distintas excavaciones para la ejecución de los distintos tajos.

Otros residuos que puedan derivarse de los sistemas de envío de material o procesos externos, etc. que dependerán de las condiciones contempladas en el correspondiente Plan de Residuos de las Obra, se han estimado en este Estudio en la cantidad aproximada que se indica en las tablas anteriormente indicadas. La cantidad se expresa en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando es posible, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 (Lista Europea de residuos), de 8 de febrero.

En este estudio se aplica un sistema simplificado en el último punto, valorando los distintos residuos en toneladas a partir de los residuos generados en m3 (en demoliciones y excavaciones), junto con el valor del presupuesto de la gestión de residuos generados.

4.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Dada la naturaleza de la obra no es previsible que durante la excavación se generen residuos peligrosos como consecuencia del empleo de materiales de construcción, así como tampoco es previsible la generación de otros residuos peligrosos derivados del uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. y de sus envases contaminados si bien su estimación habrá de hacerse en los correspondientes Planes de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales.

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Mediante la separación de residuos se facilita su reutilización, valorización y eliminación posterior y evita el vertido incontrolado que deteriora el paisaje y contamina terrenos y acuíferos.

Para la separación de los residuos que se generen se dispondrá de un contenedor adecuado. La ubicación, recogida y tratamiento será objeto de los correspondientes Planes de Gestión de Residuos. En éstos deberá preverse la posibilidad de que sean necesarios más contenedores en función de otros factores y por imprevistos durante la demolición.

En relación con los restantes residuos previstos, deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra (en este caso, en cada una de las dos zonas) supere las siguientes cantidades:

Hormigón:	80 t
Ladrillos, tejas, cerámicos:	40 t
Metal:	2 t
Madera:	1 t
Vidrio:	1 t
Plástico:	0,5 t
Papel cartón:	0,5 t

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en cada Plan de Gestión de Residuos específico.

6.- REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN

No se prevé la posibilidad de realizar en principio en obra, operaciones de reutilización, valorización ni eliminación, salvo el aprovechamiento y reutilización en la misma obra de las tierras excavadas. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos incluirá la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior. No obstante, el Plan de Gestión de Residuos que presente la Constructora podrá implementar un programa de reutilización de residuos, en especial de los de origen pétreo.

El número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos que son:

- ▪ Residuos pétreos: Hormigón, Ladrillo, etc.
- ▪ Residuos de origen no pétreo: Hierro, Metal, etc.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directo desde la obra.

En general los residuos que se generarán de forma esporádica y espaciada en el tiempo salvo los procedentes de las excavaciones que se generan de forma más puntual. No obstante, la periodicidad de las entregas se fijará en cada uno de los Planes de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previstos.

7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

7.1.- GENERALES

▪ Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

▪ Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

▪ El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

▪ La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

▪ El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

▪ Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

7.2.- TRANSPORTE DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN

Comprenden las actividades destinadas a trasladar a vertedero los materiales obtenidos del proceso de excavación y residuos del resto de la obra.

▪ Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación

▪ Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios

▪ En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos

▪ Para las operaciones situadas por niveles inferiores a la cota 0 se utilizarán máquinas de dimensiones reducidas y, en cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados

▪ Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m

▪ Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada

8.- NORMATIVA DE REFERENCIA Y DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

8.1.- Normativa nacional

▪ LEY 7/2022 de 8 de abril de residuos y suelos contaminados para una economía circular, publicada en el BOE nº85, de 9 de abril

8.2.- Normativa autonómica

- LEY FORAL 14/2018, de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad
- DECRETO FORAL 23/2011, de 28 de marzo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la comunidad foral de Navarra

9.- INSTALACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Las instalaciones de gestión de RCDs pueden ubicarse en el espacio destinado a instalaciones en general, que dependerá de lo dispuesto por el Contratista y la Propiedad, en principio en la zona indicada en el plano correspondiente, como instalaciones provisionales.

En el presente proyecto se presenta plano genérico de instalaciones provisionales y acopios, puesto que dependerá de lo indicado por el contratista dentro de su Plan de Gestión de Residuos, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

10.- RESIDUOS ESTIMADOS Y PRESUPUESTO

Se adjuntan a continuación las mediciones y presupuesto por capítulos de la Gestión de Residuos correspondiente al presente proyecto (FASE II), que también se incluyen en el documento Presupuesto del Proyecto.

GESTIÓN DE RESIDUOS FASE II

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OCGESRES1	**t TRANSPORTE DE RESIDUOS CENTRO RECICLAJE**								
	Transporte de residuos a centro de reciclaje, a moCamino Presa nodepósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, incluso canon de vertido.								
	--Demoliciones y Mov. Tierras--								
	-Dem. Pavimentos	2,4	1.784,51		0,10	428,28			
		2,4	219,13		0,20	105,18			
	-Dem HA	2,4	38,10			91,44			
	-Dem colectores	2,4	80,34	0,50	0,50	48,20			
	-Exc vaciado	2,1	1.353,42			2.842,18			
	-Exc. Zanja	2,1	28,10			59,01			
		2,1	45,86			96,31			
		2,1	59,79			125,56			
		2,1	12,66	0,50	0,50	6,65			
		2,1	339,19	0,50	0,50	178,07			
		2,1	30,00	0,50	0,50	15,75			
	--Elementos iluminación								
		6	50,00			300,00			
							4.296,63	2,56	10.999,37
OCGESRES2	**t SEPARACION ESCOMBROS**								
	Separación de residuos por categorías en vertedero autorizado.								
	--Demoliciones y Mov. Tierras--								
	-Dem. Pavimentos	2,4	1.784,51		0,10	428,28			
		2,4	219,13		0,20	105,18			
	-Dem HA	2,4	38,10			91,44			
	-Dem colectores	2,4	80,34	0,50	0,50	48,20			
	-Exc vaciado	2,1	1.353,42			2.842,18			
	-Exc. Zanja	2,1	28,10			59,01			
		2,1	45,86			96,31			
		2,1	59,79			125,56			
		2,1	12,66	0,50	0,50	6,65			
		2,1	339,19	0,50	0,50	178,07			
		2,1	30,00	0,50	0,50	15,75			
	--Elementos iluminación								
		6	50,00			300,00			
							4.296,63	2,63	11.300,14
OCGESRES3	**t GESTIÓN ESCOMBROS**								
	Gestión de residuos por categorías en vertedero autorizado.								
	--Demoliciones y Mov. Tierras--								
	-Dem. Pavimentos	2,4	1.784,51		0,10	428,28			
		2,4	219,13		0,20	105,18			
	-Dem HA	2,4	38,10			91,44			
	-Dem colectores	2,4	80,34	0,50	0,50	48,20			
	-Exc vaciado	2,1	1.353,42			2.842,18			
	-Exc. Zanja	2,1	28,10			59,01			
		2,1	45,86			96,31			
		2,1	59,79			125,56			
		2,1	12,66	0,50	0,50	6,65			
		2,1	339,19	0,50	0,50	178,07			
		2,1	30,00	0,50	0,50	15,75			
	--Elementos iluminación								
		6	50,00			300,00			
							4.296,63	0,72	3.093,57

TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS FASE II 25.393,08

11.- CONCLUSIÓN

Todo lo redactado anteriormente junto a los planos y anexos del Proyecto se considera suficiente para su interpretación y ejecución de la gestión de residuos correspondiente al mismo, quedando el redactor del mismo a disposición de los Órganos Oficiales competentes en cuanto a las aclaraciones que estimen oportunas.

ANEJO 08. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

PLANOS

1 2 3 4

A B C D

Revisión:



nstalaciones.dwg

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 09. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Índice

1.- PARÁMETROS UTILIZADOS 1
2.- PRECIOS DE COSTE DE LA MANO DE OBRA POR CATEGORÍAS 1
2.1.- Método de cálculo 1
3.- MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE MAQUINARIA 2
4.- ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS 5
4.1.- Costes directos 5
4.2.- Costes indirectos 5
5.- PRECIOS SIMPLES 5
5.1.- Mano de obra 5
5.2.- Materiales 5
5.3.- Maquinaria 6
6.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DEL PROYECTO 6

1.- PARÁMETROS UTILIZADOS

Se actualizan los parámetros utilizados en el Proyecto inicial y los precios unitarios a la fecha de esta revisión de los trabajos contemplados en la fase II

Para la determinación de los precios unitarios se parte de los elementos que forman la unidad divididos en los conceptos siguientes:

- Precio de coste de la mano de obra, por categorías
- Precio de coste horario del equipo de maquinaria
- Precio de los materiales a pie de obra
- Costes indirectos

Con estos cuatro valores y teniendo en cuenta los rendimientos correspondientes de acuerdo con las características de cada unidad se determinan los precios unitarios.

2.- PRECIOS DE COSTE DE LA MANO DE OBRA POR CATEGORÍAS

2.1.- Método de cálculo

Para el cálculo del coste horario de las distintas categorías laborales se ha considerado lo establecido en la Orden de 21 de Mayo de 1.979 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, (BOE número 127 de 28 de mayo de 1979) en la que se adopta una fórmula del tipo:

$$C = K \times A + B$$

siendo:

- C = Coste horario para la empresa.
- A = Retribución total de carácter salarial.
- B = Retribución total de carácter no salarial.

Se han tenido en cuenta los salarios mínimos de las distintas categorías, fijadas por el Convenio Colectivo de Trabajo para la Construcción y Obras Públicas, así como los Complementos Salariales, Pluses y Gratificaciones en él establecidas, para la Comunidad Foral de Navarra. (RESOLUCIÓN 69C/2023, de 30 de marzo, de la directora general de Política de Empresa, Proyección Internacional y Trabajo, por la que se acuerda el registro, depósito y publicación en el Boletín Oficial de Navarra del Convenio Colectivo del Sector de la Industria de la Construcción y Obras Públicas de Navarra. Vigencia: 1-1-2022 A 31-12-2024).

De acuerdo con el artículo 5 del Convenio, y teniendo en cuenta la evolución del IPC entre enero de 2022 y agosto de 2024 que se recoge en la sigueinte tabla:

Variacion del Indice General por Comunidades Autónomas segun el sistema IPC base 2021 desde **Enero de 2022** hasta **Agosto de 2024**

Indice	Porcentaje(%)
Nacional	**11,7**
Andalucía	12,2
Aragón	11,6
Asturias, Principado de	12,3
Balears, Illes	12,7
Canarias	12,4
Cantabria	11,9
Castilla y León	12,0
Castilla-La Mancha	12,5
Cataluña	11,5
Comunitat Valenciana	11,8
Extremadura	11,6
Galicia	12,4
Madrid, Comunidad de	10,2
Murcia, Región de	11,9
Navarra, Comunidad Foral de	12,5
País Vasco	12,3
Rioja, La	12,2
Ceuta	11,8
Melilla	12,4

Evolución del IPC. Fuente INE

las tablas salariales vigentes para el año 2024 se incrementan en un 6,5% para obtener la previsión de retribuciones de 2025, con los que la tabla de retribuciones brutas utilizada para el cálculo es la que figura a continuación:

NIVELES	SALARIO BASE	COMPLEMENTO CONVENIO	PLUS EXTRASALARIAL	TOTAL MES	JULIO	NAVIDAD	VACACIONES	TOTAL ANUAL
	euros	euros	euros	euros	euros	euros	euros	euros
II.–Titulado Superior	2.803,61	741,41	87,40	3.632,42	4.623,81	4.623,81	4.623,81	53.828,05
III.–Titulado Medio	2.300,72	622,96	87,40	3.011,08	3.832,50	3.832,50	3.832,50	44.619,38
IV.–Encargado General	2.227,74	604,80	87,40	2.919,94	3.727,43	3.727,43	3.727,44	43.301,64
V.–Jefe Admon. 2.ª	1.998,45	547,35	87,40	2.633,20	3.360,32	3.360,32	3.360,32	39.046,16
VI.–Delinante 1.ª	1.714,36	477,38	87,40	2.279,14	2.906,12	2.906,12	2.906,11	33.788,89
VII.–Capataz	1.683,48	474,37	87,40	2.245,25	2.860,37	2.860,37	2.860,38	33.278,87
VIII.–Oficial 1.ª	1.646,10	477,85	87,40	2.211,35	2.814,70	2.814,70	2.814,71	32.768,96
IX.–Oficial 2.ª	1.448,10	435,43	87,40	1.970,93	2.505,14	2.505,14	2.505,14	29.195,65
X.–Especialista	1.363,23	421,31	87,40	1.871,94	2.376,43	2.376,43	2.376,43	27.720,63
XI.–Peón Especializado	1.340,00	423,77	87,40	1.851,17	2.347,99	2.347,99	2.347,99	27.406,84
XII.–Peón Ordinario	1.293,11	417,39	87,40	1.797,90	2.278,24	2.278,24	2.278,24	26.611,62
XIII.–Aspirante Admón.	919,23	297,11	87,40	1.303,74	1.652,59	1.652,58	1.652,58	19.298,89
XIV.–Aprendices:								
–De 16 y 17 años: 1.er año	796,46	239,49	87,40	1.123,35	1.377,82	1.377,82	1.377,82	16.490,31
–De 16 y 17 años: 2.º año	868,86	261,26	87,40	1.217,52	1.503,08	1.503,08	1.503,08	17.901,96
–De 18 a 21 años: 1.er año	941,26	283,03	87,40	1.311,69	1.628,34	1.628,34	1.628,34	19.313,61
–De 18 a 21 años: 2.º año	1.013,67	304,79	87,40	1.405,86	1.753,61	1.753,61	1.753,61	20.725,29

Salario Base

Es el salario fijado por el Convenio, de acuerdo con la categoría profesional de cada trabajador.

Complemento convenio.

Al salario base se adicionará en concepto de complemento un plus en la cuantía que, para cada nivel y categoría, se fija en la tabla del Convenio. Este plus será devengado por la jornada normal efectivamente trabajada con un rendimiento normal y correcto.

Plus extrasalarial

Con el fin de compensar los gastos que se producen a los trabajadores por acudir a sus puestos de trabajo, teniendo en cuenta la movilidad de los mismos, que constituye una característica de este sector, y cualquiera que sea la distancia a recorrer, se establece un plus extrasalarial, calculado por día efectivo de trabajo que, de igual cuantía para todos los grupos y categorías, se determina en las tablas del Convenio.

Gratificaciones extraordinarias

El trabajador tendrá derecho exclusivamente a dos gratificaciones extraordinarias al año, que se abonarán en los meses de junio y diciembre, antes de los días 30 y 20 de cada uno de ellos, respectivamente.

La cuantía de las pagas extraordinarias de junio y diciembre viene determinada para cada uno de los niveles y categorías, en las tablas salariales del Convenio.

Paga de vacaciones

Corresponde a las retribuciones a que tiene derecho el trabajador durante el período de vacaciones (30 días anuales). La retribución de las vacaciones consistirá en la cantidad fija establecida en el del Convenio, la cual deberá incrementarse con la antigüedad en aquellos casos en que corresponda.

Coste de empresa

Para considerar el coste real del trabajador se deben aplicar al total del salario base las cargas sociales que suponen las cotizaciones a la Seguridad Social, vigentes en la actualidad.

A continuación, se describen cada uno de los conceptos expresados anteriormente.

Cargas sociales

Las cotizaciones a la Seguridad Social a cargo de la empresa y vigentes en la actualidad (Orden PJC/178/2025, de 25 de febrero) son:

Contingencias Generales	23,60 %
Desempleo	5,50 %
Mecanismo de equidad intergeneracional	0,67 %
Fondo de garantía salarial	0,20 %
Formación profesional	0,60 %
TOTAL	30,57 %

aplicable sobre el salario base, las pagas extraordinarias, paga de vacaciones y complemento de convenio, teniendo en cuenta contratos a tiempo completo.

Seguro de accidentes: El porcentaje a aplicar sobre el salario para seguro de accidentes es del 6,70% según tarifa aprobada por Ley 42/2006, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para el año 2007 (Tarifa de primas para la cotización por contingencias profesionales):

I.L.T.	3,35 %
I.M.S.	3,35 %
TOTAL	6,70 %

Por último, para tener en cuenta las indemnizaciones previstas en convenio (Artículo 36) en caso de muerte, incapacidad permanente absoluta, gran invalidez, invalidez total derivados de accidentes de trabajo o enfermedad profesional, y la aportación de la empresa al plan de pensiones de empleo recogido en el convenio del sector de la construcción, se incluye un 1,91 % además de los anteriores conceptos.

El porcentaje total a aplicar sobre el salario sería:

Cargas sociales	30,57 %
Seguro de accidentes y aportación plan de pensiones	8,61 %
TOTAL	39,18 %

Por lo que para el cálculo del coste horario se empleará la siguiente expresión:

$$C = 1{,}3918 \times A + B$$

Cálculo del coste horario

Según el método comentado en los puntos anteriores, resulta, para 1.728 h anuales, el coste que se recoge en la tabla siguiente:

NIVELES	A	B	C	COSTE HORARIO
	euros	euros	euros	euros
II.–Titulado Superior	52.866,65	961,40	74.541,20	43,14
III.–Titulado Medio	43.657,98	961,40	61.724,58	35,72
IV.–Encargado General	42.340,24	961,40	59.890,55	34,66
V.–Jefe Admon. 2.ª	38.084,76	961,40	53.967,77	31,23
VI.–Delinante 1.ª	32.827,49	961,40	46.650,70	27,00
VII.–Capataz	32.317,47	961,40	45.940,85	26,59
VIII.–Oficial 1.ª	31.807,56	961,40	45.231,16	26,18
IX.–Oficial 2.ª	28.234,25	961,40	40.257,83	23,30
X.–Especialista	26.759,23	961,40	38.204,90	22,11
XI.–Peón Especializado	26.445,44	961,40	37.768,16	21,86
XII.–Peón Ordinario	25.650,22	961,40	36.661,38	21,22
XIII.–Aspirante Admón.	18.337,49	961,40	26.483,52	15,33
XIV.–Aprendices:				
–De 16 y 17 años: 1.er año	15.528,91	961,40	22.574,54	13,06
–De 16 y 17 años: 2.º año	16.940,56	961,40	24.539,27	14,20
–De 18 a 21 años: 1.er año	18.352,21	961,40	26.504,01	15,34
–De 18 a 21 años: 2.º año	19.763,89	961,40	28.468,78	16,47

3.- MÉTODO DE CÁLCULO DEL COSTE DE MAQUINARIA

Variables a considerar

Para la determinación del coste medio de la hora de funcionamiento efectivo de una máquina se han adoptado valores medios estadísticos, y para ello se han utilizado las variables siguientes

E: Promedio anual estadístico de los días laborables de puesta a disposición de la máquina

T: Promedio o número de años enteros que la máquina está en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios

V_t: Valor de reposición de la máquina

H_{ut}: Promedio de horas funcionamiento económico, característico de cada máquina

H_{ua}: Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina

M+C: Gastos en % de V_t debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la máquina durante el período de longevidad

i: Interés anual para inversiones en maquinaria

i_m: Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total dependiente de la longevidad de la misma

s: Seguros y otros gastos anuales como impuestos, almacenaje, etc.

A_d: % amortización de la máquina que pesa sobre el coste de puesta a disposición de la misma

C_d: Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la máquina expresado en porcentaje de V_t incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque
Este coeficiente se refiere en todo el presente trabajo a días naturales en los cuales esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa

C_{dm}: Coste día medio

C_h: Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina, expresado en porcentaje de V_t
Este coeficiente hace referencia a las horas de funcionamiento real de la máquina, esto es realizando trabajo efectivo

C_{hm}: Coste horario medio

Estas variables constituyen valores estadísticos que dependen exclusivamente de la máquina que se esté considerando.

D: Días de puesta a disposición de obra de la máquina, es decir, número total de días naturales que una máquina ha estado a disposición de la obra en condiciones de funcionamiento, haya trabajado o no.

H: Horas de funcionamiento efectivo de la máquina en obra, durante los días de puesta a disposición.

La diferencia entre 360 días y E representa el número de días al año que la máquina no está en condiciones de trabajo, o estando no puede trabajar, lo cual sucede normalmente por averías de la máquina o por inactividad forzosa de la misma entre dos períodos de puesta a disposición por no tener la empresa una obra que necesite de esta máquina.

Estructura del coste

El coste de utilización de una máquina está integrado por los siguientes conceptos:

- Costes intrínsecos
- Interés de la inversión
- Amortización de la máquina
- Seguros y otros gastos fijos
- Reparaciones generales y conservación
- Costes complementarios
- Mano de obra de manejo y mantenimiento diario
- Consumo de energía

Son costes intrínsecos aquellos directamente proporcionales al valor V de adquisición de la máquina, mientras que los complementarios dependen de otras características de la misma.

3.1.1.1.- Costes intrínsecos

El coste intrínseco total de la máquina se obtiene mediante la adición de los diferentes costes que lo componen, según se analiza en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000), obteniéndose la siguiente expresión:

$$\frac{V_t}{100}\cdot(C_d\cdot D+C_h\cdot H)$$

siendo:

$$C_d=\frac{i_m+s}{E}+\frac{A_d\cdot H_{ua}}{E\cdot H_{ut}}$$

$$C_h=\frac{(100-A_d)+(M+C)}{H_{ut}}$$

Por su propia naturaleza, este factor, fundamental para la obtención de los costes de la maquinaria, es variable con el tiempo. En cada ocasión deberá tomarse, para el mismo, el valor de reposición de la máquina concreta de que se trate.

3.1.1.2.- Interés de la inversión

De acuerdo con el análisis recogido en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000) el coste del interés durante los D días de puesta a disposición de la obra será:

$$\frac{V_t}{100}\cdot i_m\cdot\frac{D}{E}$$

siendo i_m el 8% anual

3.1.1.3.- Amortización de la máquina

De acuerdo con el análisis recogido en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000) el coste de amortización de la máquina durante los D días de puesta a disposición de la obra y H horas de funcionamiento efectivo, será:

$$\frac{V_t}{100}\left[\frac{A_d\cdot H_{ua}}{H_{ut}}+\frac{D}{E}+\frac{(100-A_d)\cdot H}{H_{ut}}\right]$$

3.1.1.4.- Seguros y otros gastos fijos

De acuerdo con el análisis recogido en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000) el coste de los seguros y otros gastos fijos de la máquina durante los D días de puesta a disposición de la obra y H horas de funcionamiento efectivo, será:

$$\frac{V_t}{100}\cdot s\cdot\frac{D}{E}$$

siendo s = 2,5% anual

3.1.1.5.- Reparaciones generales y conservación

De acuerdo con el análisis recogido en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000) el coste de reparaciones generales y conservación de la máquina durante los H horas de funcionamiento efectivo, será:

$$\frac{V_t}{100}\cdot(M+C)\cdot\frac{H}{H_{ut}}$$

3.1.1.6.- Costes complementarios

De los costes complementarios considerados, el coste de mano de obra de manejo y mantenimiento diario se produce por el mero transcurso del tiempo y por tanto, por día de puesta a disposición ya que, trabaje o no la máquina, hay que contar con el coste íntegro del personal adscrito a la misma. Por el contrario, el coste correspondiente a los consumos de energía solo se produce cuando la máquina trabaja y por tanto por cada hora de funcionamiento efectivo de la misma.

Los costes complementarios totales de la máquina se obtiene mediante la adición de los diferentes costes que lo componen, según se analiza en el Manual de Costes de Maquinaria (SEOPAN 2000), obteniéndose la siguiente expresión:

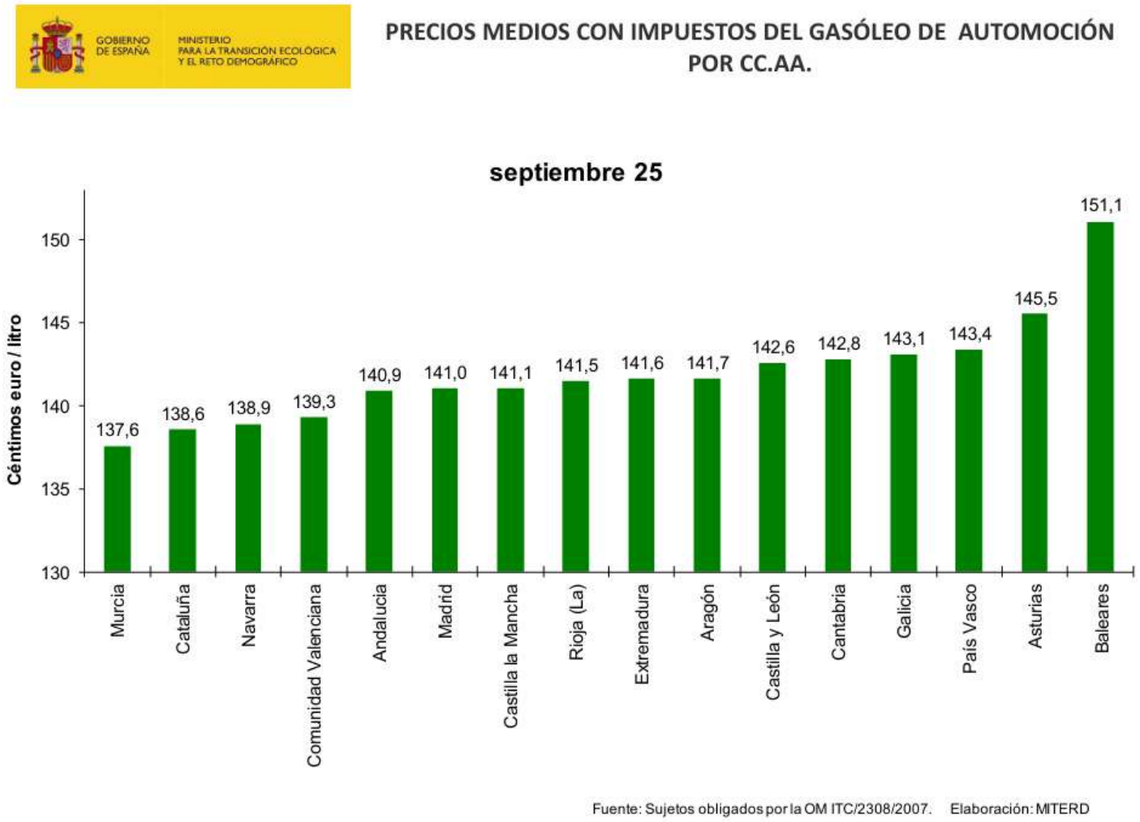
$$\frac{\text{Coste Anual Mano de Obra}}{E}\cdot D+\left(1+\frac{a}{100}\right)\cdot c\cdot P\cdot p\cdot H$$

Para los consumos de energía se adoptan los siguientes valores:

CONSUMO UNITARIO PRINCIPAL		
Energía	L/Kw y hora	Kwh/Kw y hora
Gas-oil	0,15 a 0,20	
Gasolina	0,30 a 0,40	
Electricidad		0,60 a 0,70

CONSUMO UNITARIO SECUNDARIO % del principal	
Gasoil	20%
Gasolina	10%
Electricidad	5%

Se estima el coste del gasoil en 1,389 €/l, según el valor dado para la zona por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico para el mes de septiembre de 2025.



Coste medio de la hora de funcionamiento efectivo

El coste medio de la hora de funcionamiento efectivo de una máquina es el coste que se empleará para calcular los precios de ejecución material de las unidades de obra.

El coste medio obtenido como suma de los costes antes referidos, es el siguiente:

$$\frac{V_t}{H_{ut}}\cdot\left[1+\frac{(M+C)}{100}\right]+\frac{V_t}{H_{ua}}\cdot\frac{i_m+s}{100}+\frac{\text{Coste Anual M.O.}}{H_{ua}}+\left(1+\frac{a}{100}\right)\cdot c\cdot P\cdot p$$

con los significados expuestos con anterioridad

- V_t: Valor adquisición máquina (€).
- (M+C): Gastos totales de reparaciones y conservación a lo largo de su vida (% deV).
- H_{ut}: Horas totales de funcionamiento a lo largo de la vida de la máquina (horas)
- H_{ua}: Horas anuales de funcionamiento de la maquina (horas/año).
- I_m: Interés medio de la inversión (8 %).
- s: Porcentaje de seguros, impuestos y gastos fijos de almacenamiento (2,5%)
- a: Consumos secundarios (%).
- c: Consumo unitario

- P: Potencia de la máquina
- p: Precio de la energía en obra

4.- ESTIMACIÓN DE COSTES INDIRECTOS

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos.

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$Pe = (1 + K/100)\ Cd,$$

en la que:

- K = Porcentaje que corresponde a los "Costes indirectos".
- C_d = "Coste directo" de la unidad en euros.

4.1.- Costes directos

Se consideran "costes directos"

- La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible y energía que tengan lugar por el accionamiento de la maquinaria.

4.2.- Costes indirectos

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc, los de personal técnico y los imprevistos.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K en un 6%. Estos costes se han incluido en todas las unidades de obra.

5.- PRECIOS SIMPLES

5.1.- Mano de obra

Los precios simples de mano de obra utilizados son:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MO01OA010	h	Encargado	34,66
MO01OA020	h	Capataz	26,59
MO01OA030	h	Oficial primera	26,18
MO01OA040	h	Oficial segunda	23,30
MO01OA050	h	Ayudante	22,11
MO01OA060	h	Peón especializado	21,86
MO01OA070	h	Peón ordinario	21,22
MO01OB010	h	Oficial 1ª encofrador	26,18
MO01OB360	h	Oficial 1ª jardinería	26,18
MO01OB380	h	Peón jardinería	21,22

5.2.- Materiales

Se adjunta el listado de precios de materiales utilizados

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MA01H001	kg	Aditivos	1,80
MA01H001A	m2	Lamina texturas	14,65
MT01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80
MT01AA040	m3	Arena de río fina 0/2 mm.	25,26
MT01AA045	m3	Arena caliza de machaqueo 0/5 mm.	24,06
MT01AA060	m3	Todo uno de cantera en obra	12,00
MT01AF020	t	Zahorra artif. ZA 0/20	4,80
MT01AF040	m3	Zahorra natural caliza	20,00
MT01AG060	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00
MT01D020	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,71
MT01D130	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00
MT01EM080	m3	Madera pino encofrar 26 mm	247,91
MT01HA060	m3	Hormigón HA-25/B/40/XA3 central cemento SR	110,00
MT01HA070	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa central	115,00
MT01HL150	m3	Hormigón HL-150/B/20 central	100,00
MT01HM010	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	105,00
MT01HM050	m3	Hormigón HM-30/B/20/X0 central	115,00
MT01HM070	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	105,00
MT01MC020	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15
MT01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85
MT01MC380	m3	Mortero de agarre con dosificación 380kg/m3	94,00
MT01U070	kg	Puntas 20x100	7,30
MT02CCBE020	ud	Brida enchufe PN16 100/100	85,51
MT02CCCA020	ud	Codo EE 1/4 DN 100 rev. i. junta y accesorios	135,55
MT02CVW015	kg	Lubricante adecuado	21,53
MT02EPA031	ud	Módulo base pref. HA. D=120 cm h=0,75 m	496,10
MT02EPA170	ud	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1,20m D=600/1200	147,92
MT02EPT020	ud	Cerco/tapa calzada FD/40Tn D=60	349,74
MT02EPW070	ud	Jta.goma anillo pozo ench-camp.D=1200	15,23
MT02RV040	m	Tub.dren. PVC D=200mm	17,45
MT03AA010	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39
MT03ACC030	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,20
MT03GG123	u	Columna de 5 m. troncoconica ac. galvanizado	295,30
MT05CG030	kg	Acero galvanizado	3,10
MT05CW010	ud	Tornillería y pequeño material	0,19
MT05LA106	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 KV. de 1x6 mm2.	2,25
MT05LA115	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 KV. de 1x10 mm2.	2,82
MT08EA030	u	Cinta SCOTCH-33	0,77
MT08XBH164	M2	baldosa podotactil granito	63,08
MT08XVA070	m2	Adoquín granito 14x14x8cm	45,78
MT08XVL012	m2	Losa de granito, acabado flameado de la superficie vista	40,35
MT08XVL016	m	Celosia prefabricada 40x40x10	35,00
MT08ZA009	u	Material complementario	0,11
MT09JR100	u	Estaca torneada de madera de pino tratada en autoclave	2,30
MT09JR110	u	Cinta elástica de caucho, de 4 cm de anchura,	0,20
MT11ADE100A	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos	21,13
MT11RTFA010	ud	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrad	376,04
MT14GSA020CE	m2	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster	0,93
MT16YN124	u	Luminaria paso cebra VEKA PP 30,5 W.	495,25
MT17BI080	ud	Contador agua 2" (50 mm.) clase B	47,23
MT1CH15LP	u	Proyector ARNE Urbidermis de 39 W.	721,50
MT1CH16KL	u	Proyector ARNE Urbidermis de 21 W.	596,85
MT24MA091	Ud	Material complementario alumbrado público. tipo-2	20,50
MT26PM020	kg	Piezas especiales D=40mm	35,64
MT26PM060	ud	Pieza espec. FD D=100mm	57,00
MT26PM510	ud	Te BBB D 100 mm	95,98
MT26RAE010	ud	Inundador	198,00
MT26SV060	ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 3"	279,41
MT26T010	m	Banda polietileno 20 cm	0,41
MT26TPA210	m	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=40mm	2,56
MT26TPB120	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=32mm	6,32
MT26TPB140	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=50mm	8,47
MT26TPI010	m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/30cm D=16mm	2,34
MT26TUE025	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm C-100	44,65

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MT26UUG810	ud	Tornillo bricromatado 16x70 mm	0,66
MT26VC050	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	129,19
MT28DA010	m3	Tierra vegetal limpia	12,00
MT28DA020	m3	Tierra vegetal cribada no aportada	2,10
MT28DA020B	m3	Tierra vegetal cribada de aportación	20,00
MT28DA080	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65
MT28DF010	kg	Abono mineral NPK 15-15-15	0,60
MT28DF040	kg	Estabilizante orgánico de suelos	3,30
MT28DS020	m3	Corteza de pino molida	12,00
MT28DS021	m3	Astillas de madera de pino tratadas con fungicidas	8,70
MT28DS030	l	Acidos húmicos hidrosiembra	0,50
MT28EA350	ud	Junipernus oxycedrus 0,4-0,6 m	3,22
MT28EC001	ud	Acer campestre 300/350 cm altura	138,84
MT28EC002	ud	Acer campestre 400/450 cms altura	233,06
MT28EC004	ud	Acer monspessulanum 16-18 cm cont.	165,29
MT28EC117	ud	Corylus avellana 18/20 cm cont.	145,45
MT28EC177	ud	Juglans regia 18/20 cm cont.	119,01
MT28EC299	ud	Quercus rotundifolia 18-20 cm	179,34
MT28EC357	ud	Ulmus pumila 12-14 cm cont.	42,15
MT28EC359	ud	Ulmus pumilla 16-18 cm cep.	68,60
MT28EC899	u	Quercus faginea 18-20 cm	179,34
MT28EE190	ud	Cistus salviifolius (cont 2l)	3,06
MT28EE325	ud	Gaura lindheimeri (cont 2l)	4,13
MT28EE330	ud	Salvia guaranitica (cont 2l)	4,13
MT28EE660	ud	Teucrium chamaedrys (cont 2l)	2,31
MT28EF670	ud	Contenedor 15 l Syringa vulgaris	66,12
MT28EH040	ud	Actaea simplex "White Pearl" (cont. 2l)	2,86
MT28EH080	ud	Perovskia atriplicifolia (cont 2l)	4,13
MT28EH090	ud	Echinacea purpurea (cont 2l)	4,13
MT28EH120	ud	Verbena bonariensis (cont 2l)	3,22
MT28EH130	ud	Artemisia ludoviciana "Valerie Finnis" (cont 2l)	4,13
MT28EH140	ud	Stipa tenuissima (cont 1,3l)	2,60
MT28M020	kg	Mezcla semhidros. suelo ácido	3,95
MT28S050	kg	Mulch celulósico biodegradable	3,01
MT31CB056	m3	Madera pino encofrar 26 mm	247,91
MT39B4030	Ud.	Transporte materiales a almacén	9,27
MTAB080	Ud	Válvula acometida normalizada	21,00
MTAB090	Ud	Válvula abonado normalizada	21,00
MTAB200	m	Aislamiento térmico tuberías polietileno ø 25-3/4".	0,50
MTARA01	u	Brazo simple Urbadermis	50,00
MTARC30P	u	Columna Urbidermis de 4,40 m. de altura	692,00
MTARC32P	u	Columna Urbidermis de 7,20 m. de altura	1.100,00
MTARC35P	u	Columna Urbidermis de 7,80 m. de altura	1.150,00
MTARC·35P	u	Columna Urbidermis de 6,00 m. de altura	776,00
MTBANC	ud	Banco	957,00
MTBANGR		Banco gradas	654,83
MTDLASUB1	m	Desguace línea y retirada a almacén o vertedero	0,48
MTH001	kg	Resina de sellado	0,58
MTH100	kg	Fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2	3,28
MTH110	kg	Agente desactivante	3,50
MTMA0130	Ud	Materiales y su mano de obra en reparación y remate fachadas	31,04
MTMAAB010	Ud	Piezas especiales boca de riego	185,00
MTMAAB071	Ud	Boca de riego	280,00
MTU24BNKLK	u	Borna KLK-KBL 25 con torn. acero inoxidable	1,94
MTU24CFS11	u	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10A.	8,55
MTU24EM041	u	Conector RS-6 de Niled	4,70
MTU24HK116	m	Cable cobre H07V-K de 1x16 mm2	2,78
MTU24MAB03	u	Material accesorio	5,00
MTU24PIC010	u	Pica de ac. galvanizado KLK de 1,5 m. y diam. 15 mm2.	5,21
MTU24RK325	m	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	1,85
MTU26TPX16	u	Tapón de poliuretano espandido	1,84
MTU34TI020	u	Grapa de bronce para cable de 35	2,28
MTU39AN015	u	Perno de anclaje M.16x450 mm.	2,74
MTU39AN020	u	Perno de anclaje M.20x650 mm.	3,55
MTU39G6010	u	Mat. complementario y seguridad	185,30
MTU39GL011	m	Tubo PVC corr. alma lisa 110 mm.	5,83
MTU39GL013	m	Tubo PVC corr. alma lisa 63 mm.	1,98
MTU39GL063	m	Tubo PVC corr. alma lisa 63 mm.	1,36
MTU39GS045	u	Separador de PVC para 2-3 tubos	0,44
MTU39GS060	m	Guía de cuerda de nylón	0,11
MTU39GS062	u	Material complementario y seguridad	4,32
MTU39PL017	u	Pletinas 17x4 mm. soldadas	0,87
MTU39TA013	u	Marco y tapa fundicion 400x400	88,00
MTU39TI010	kg	Cable cobre desnudo 35 mm2.	3,60
MTU39TI020	u	Grapa conexión KLK 25 encintada	2,20
MTU39XA03	u	Arqueta prefabricada 360x360 mm.	24,78
ROCOR		ROCA ORNAMENTAL	87,35
mt01ard030b	tn	Grava filtrante 2/22 o 2/32 sin finos ofitica	9,50
mt48tie040	kg	Mantillo limpio cribado.	0,03
mt48tif020	kg	Abono para presiembra de césped.	0,41
mt48tis010	kg	Mezcla de semilla para césped.	5,00
mt52mug400i	ud	Papelera 80 litros	127,00

5.3.- Maquinaria

Se adjunta el listado de precios de maquinaria utilizados:

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
MQ02GE020	h	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	56,85
MQ02GE095	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	63,63
MQ02GE100	h	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	79,25
MQ03G010	h	Planta móvil molienda 50 t./h.	103,95
MQ05EC010	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,00
MQ05EC040	h	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t.	34,60
MQ05EN020	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30
MQ05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63
MQ05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98
MQ05PN040	h	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,60
MQ05RN010	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64
MQ05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80
MQ05RN060	h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45
MQ06CM020	h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07
MQ06MI030	h	Martillo manual picador neumático	3,01
MQ07AC020	h	Dumper convencional 2.000 kg	5,00
MQ07CB020	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39
MQ07CB030	h	Camión basculante de 12 t	44,75
MQ07CB040	h	Camión basculante 4x4 14 t.	72,23
MQ07CG010	h	Camión con grúa 6 t.	50,43
MQ07N040	t	Canon de RCD a vertedero	15,00
MQ08CA010	h	Camión cisterna de agua 16 t	37,67
MQ08CA020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	84,00
MQ08N010	h	Motoniveladora de 135 CV	57,83
MQ08N020	h	Motoniveladora de 200 CV	87,35
MQ08RB010	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76
MQ08RL010	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,84
MQ08RN020	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	45,35
MQ08RN030	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	54,15
MQ08RN040	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83
MQ10MH010	h	Sembradora s/remolque 1400 l.	38,50
MQ11HC010	h	Equipo cortajuntas losas	11,38
MQ11HR010	h	Regla vibrante eléctrica 2 m	2,00
MQ11HV050	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35
MQ12O010	h	Equipo oxicorte	5,20
MQ13EM060	m2	Tablero madera encofrado visto	2,82
MQC1503300	h	Camión grúa	57,45

6.- JUSTIFICACIÓN DE LOS PRECIOS DEL PROYECTO

Con los datos anteriores se calculan los precios unitarios utilizados en la formación del Presupuesto, excepto los pertenecientes a los capítulos de Seguridad y Salud y Gestión de Residuos que, de acuerdo con la legislación

vigente, deben ser incluidos en los correspondientes Planes del Contratista, y aprobados por la Dirección de Obra.

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MOB1		ud	BANCO TRAMET BANCA			
MO01OA030	1,000	h	Oficial primera	26,18	26,18	
MO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	21,22	21,22	
MQC1503300	0,500	h	Camión grúa	57,45	28,73	
MTBANC	1,000	ud	Banco	957,00	957,00	
%FIJACIÓN	1,000	%	Repercusión de elementos de fijación y soporte	1.033,10	10,33	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.043,50	62,61	
			Mano de obra			47,40
			Maquinaria			28,73
			Materiales			957,00
			Otros			72,94
			TOTAL PARTIDA			**1.106,07**
MOB3		UD	BANCO GRADAS			
MO01OA030	1,000	h	Oficial primera	26,18	26,18	
MO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	21,22	21,22	
MQC1503300	0,500	h	Camión grúa	57,45	28,73	
MTBANGR	1,000		Banco gradas	654,83	654,83	
%FIJACIÓN	1,000	%	Repercusión de elementos de fijación y soporte	731,00	7,31	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	738,30	44,30	
			Mano de obra			47,40
			Maquinaria			28,73
			Materiales			654,83
			Otros			51,61
			TOTAL PARTIDA			**782,57**
MOB5		ud	PAPELERA 70L			
MO01OA030	1,000	h	Oficial primera	26,18	26,18	
MO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	21,22	21,22	
MQC1503300	0,100	h	Camión grúa	57,45	5,75	
mt52mug400i	1,000	ud	Papelera 80 litros	127,00	127,00	
%FIJACIÓN	1,000	%	Repercusión de elementos de fijación y soporte	180,20	1,80	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	182,00	10,92	
			Mano de obra			47,40
			Maquinaria			5,75
			Materiales			127,00
			Otros			12,72
			TOTAL PARTIDA			**192,87**
MOB7		ud	ROCA PAISAJE			
MO01OA030	1,000	h	Oficial primera	26,18	26,18	
MO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	21,22	21,22	
MQC1503300	0,500	h	Camión grúa	57,45	28,73	
ROCOR	1,000		ROCA ORNAMENTAL	87,35	87,35	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	163,50	9,81	
			Mano de obra			47,40
			Maquinaria			28,73
			Materiales			87,35
			Otros			9,81
			TOTAL PARTIDA			**173,29**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC01A010		m	LEVANTADO DE BORDILLO			
MO01OA010	0,067	h	Encargado	34,66	2,32	
MO01OA070	0,067	h	Peón ordinario	21,22	1,42	
MQ06CM020	0,050	h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	0,15	
MQ06MI030	0,050	h	Martillo manual picador neumático	3,01	0,15	
MQ05RN020	0,009	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	0,33	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,40	0,26	
			Mano de obra			3,74
			Maquinaria			0,63
			Otros			0,26
			TOTAL PARTIDA			**4,63**
OC01A011		m	RETIRADA BARRERA NEW JERSEY			
MO01OA070	0,400	h	Peón ordinario	21,22	8,49	
MQ07CB020	0,400	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	13,36	
MQ05RN020	0,400	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	14,72	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	36,60	2,20	
			Mano de obra			8,49
			Maquinaria			28,08
			Otros			2,20
			TOTAL PARTIDA			**38,77**
OC01BB030		m3	DEMOL.M.M. HORMIGÓN ARMADO			
MO01OA010	0,450	h	Encargado	34,66	15,60	
MO01OA070	0,450	h	Peón ordinario	21,22	9,55	
MQ12O010	0,200	h	Equipo oxicorte	5,20	1,04	
MQ05RN060	0,350	h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	16,96	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	43,20	2,59	
			Mano de obra			25,15
			Maquinaria			18,00
			Otros			2,59
			TOTAL PARTIDA			**45,74**
OC01BF031		m2	DEMOLICION DE FIRME ASFALTICO, HORMIGON O EMPEDRADO H<30CM			
MO01OA070	0,050	h	Peón ordinario	21,22	1,06	
MQ05RN060	0,050	h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	2,42	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3,50	0,21	
			Mano de obra			1,06
			Maquinaria			2,42
			Otros			0,21
			TOTAL PARTIDA			**3,69**
OC01BP030		m2	DEMOL.COMPRES. SOLADO ACERA			
MO01OA010	0,055	h	Encargado	34,66	1,91	
MO01OA070	0,055	h	Peón ordinario	21,22	1,17	
MQ06CM020	0,050	h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	0,15	
MQ06MI030	0,050	h	Martillo manual picador neumático	3,01	0,15	
MQ05PN010	0,005	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,23	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3,60	0,22	
			Mano de obra			3,08
			Maquinaria			0,53
			Otros			0,22
			TOTAL PARTIDA			**3,83**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC01BV010		m	DEM.COLECTORES			
MO01OA010	0,100	h	Encargado	34,66	3,47	
MO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	21,22	2,12	
MQ05EN020	0,100	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	4,83	
MQ07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,67	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	11,10	0,67	
			Mano de obra			5,59
			Maquinaria			5,50
			Otros			0,67
			TOTAL PARTIDA			**11,76**
OC01C020		m	DESMONTAJE DE VALLA			
MO01OA040	0,600	h	Oficial segunda	23,30	13,98	
MO01OA070	0,600	h	Peón ordinario	21,22	12,73	
MQ05RN020	0,042	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	1,55	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	28,30	1,70	
			Mano de obra			26,71
			Maquinaria			1,55
			Otros			1,70
			TOTAL PARTIDA			**29,96**
OC02BD020		m3	EXCAVACIÓN EN VACIADO			
MO01OA070	0,030	h	Peón ordinario	21,22	0,64	
MQ05EN030	0,030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63	1,61	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,30	0,14	
			Mano de obra			0,64
			Maquinaria			1,61
			Otros			0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,39**
OC02BZ020		m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 4 m			
MO01OA070	0,080	h	Peón ordinario	21,22	1,70	
MQ05EN020	0,080	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	3,86	
MQ07CB020	0,020	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,67	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,20	0,37	
			Mano de obra			1,70
			Maquinaria			4,53
			Otros			0,37
			TOTAL PARTIDA			**6,60**
OC02EA020		m3	SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA			
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	21,22	3,18	
MQ08RB010	0,070	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	0,33	
MQ05PN010	0,030	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	1,38	
MT01AG060	1,000	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	28,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	32,90	1,97	
			Mano de obra			3,18
			Maquinaria			1,71
			Materiales			28,00
			Otros			1,97
			TOTAL PARTIDA			**34,86**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC02ER020		m3	RELLENO ZANJAS TODO-UNO DE CANTERA			
MO01OA020	0,015	h	Capataz	26,59	0,40	
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	21,22	3,18	
MQ08RL010	0,150	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	5,84	0,88	
MQ05RN010	0,270	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64	8,81	
MT01D130	0,100	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	2,80	
MT01AA060	1,200	m3	Todo uno de cantera en obra	12,00	14,40	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	30,50	1,83	
			Mano de obra			3,58
			Maquinaria			9,69
			Materiales			17,20
			Otros			1,83
			TOTAL PARTIDA			**32,30**
OC02ET010		m3	FORMACIÓN TERRAP.CIMI.OBRA			
MO01OA020	0,010	h	Capataz	26,59	0,27	
MO01OA070	0,025	h	Peón ordinario	21,22	0,53	
MQ08N010	0,007	h	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,40	
MQ08RN030	0,013	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	54,15	0,70	
MQ08CA010	0,004	h	Camión cisterna de agua 16 t	37,67	0,15	
MT01D130	0,100	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	2,80	
OC02H060	1,100	m3	KM TRANSPORTE DE MATERIAL EN OBRA D<1KM	1,97	2,17	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	7,00	0,42	
			Mano de obra			1,26
			Maquinaria			2,83
			Materiales			2,80
			Otros			0,54
			TOTAL PARTIDA			**7,44**
OC02H060		m3	KM TRANSPORTE DE MATERIAL EN OBRA D<1KM			
MO01OA070	0,020	h	Peón ordinario	21,22	0,42	
MQ07CB040	0,020	h	Camión basculante 4x4 14 t.	72,23	1,44	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1,90	0,11	
			Mano de obra			0,42
			Maquinaria			1,44
			Otros			0,11
			TOTAL PARTIDA			**1,97**
OC03AH040		m3	H.LIMPIEZA HL-150			
MO01OA070	0,300	h	Peón ordinario	21,22	6,37	
MT01HL150	1,000	m3	Hormigón HL-150/B/20 central	100,00	100,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	106,40	6,38	
			Mano de obra			6,37
			Materiales			100,00
			Otros			6,38
			TOTAL PARTIDA			**112,75**
OC03DM010A		m3	MASA HM-20/B/20 CEM II TEXTURIZADO			
MO01OA030	0,055	h	Oficial primera	26,18	1,44	
MA01H001	15,000	kg	Aditivos	1,80	27,00	
MA01H001A	2,000	m2	Lamina texturas	14,65	29,30	
MO01OA070	0,160	h	Peón ordinario	21,22	3,40	
MQ11HV050	0,160	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,86	
MQ02GE095	0,055	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	63,63	3,50	
MT01HM070	1,000	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	105,00	105,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	170,50	10,23	
			Mano de obra			4,84
			Maquinaria			4,36
			Materiales			161,30
			Otros			10,23
			TOTAL PARTIDA			**180,73**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC03EP010		m3	MASA HM-20/B/20 CEM I, PAVIMENTOS			
MO01OA070	0,400	h	Peón ordinario	21,22	8,49	
MQ11HV050	0,100	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,54	
MT01HM070	1,000	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	105,00	105,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	114,00	6,84	
			Mano de obra			8,49
			Maquinaria			0,54
			Materiales			105,00
			Otros			6,84
			TOTAL PARTIDA			**120,87**
OC03EP030		m3	PAVIMENTO HORMIGÓN HF-3,5 DESACTIVADO			
MO01OA030	0,050	h	Oficial primera	26,18	1,31	
MO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	21,22	2,12	
MO01OB010	0,050	h	Oficial 1ª encofrador	26,18	1,31	
MT01HM070	1,000	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	105,00	105,00	
MTH100	0,600	kg	Fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2	3,28	1,97	
MTH110	0,500	kg	Agente desactivante	3,50	1,75	
MTH001	2,000	kg	Resina de sellado	0,58	1,16	
MT31CB056	0,014	m3	Madera pino encofrar 26 mm	247,91	3,47	
MT03AA010	0,053	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	0,07	
MT01U070	0,027	kg	Puntas 20x100	7,30	0,20	
MQ11HR010	0,050	h	Regla vibrante eléctrica 2 m	2,00	0,10	
MQ11HC010	0,008	h	Equipo cortajuntas losas	11,38	0,09	
MO01OA091	2,000	h	Cuadrilla hormigón desactivado	35,20	70,40	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	189,00	11,34	
			Mano de obra			75,14
			Maquinaria			0,19
			Materiales			113,62
			Otros			11,34
			TOTAL PARTIDA			**200,29**
OC03EP032		m3	PAVIMENTO HORMIGÓN HF-3,5			
MO01OA030	0,050	h	Oficial primera	26,18	1,31	
MO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	21,22	2,12	
MQ11HV050	0,050	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,27	
MT01HM050	1,000	m3	Hormigón HM-30/B/20/X0 central	115,00	115,00	
MO01OB010	0,050	h	Oficial 1ª encofrador	26,18	1,31	
MO01OA050	0,050	h	Ayudante	22,11	1,11	
MT31CB056	0,014	m3	Madera pino encofrar 26 mm	247,91	3,47	
MT03AA010	0,053	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	0,07	
MT01U070	0,027	kg	Puntas 20x100	7,30	0,20	
MQ11HR010	0,050	h	Regla vibrante eléctrica 2 m	2,00	0,10	
MQ11HC010	0,008	h	Equipo cortajuntas losas	11,38	0,09	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	125,10	7,51	
			Mano de obra			5,85
			Maquinaria			0,46
			Materiales			118,74
			Otros			7,51
			TOTAL PARTIDA			**132,56**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC04B020		m2	ENCOFR.MADERA CARA VISTA MURO			
MO01OA030	0,380	h	Oficial primera	26,18	9,95	
MO01OA050	0,380	h	Ayudante	22,11	8,40	
MQ13EM060	1,000	m2	Tablero madera encofrado visto	2,82	2,82	
MT01EM080	0,015	m3	Madera pino encofrar 26 mm	247,91	3,72	
MT01U070	0,050	kg	Puntas 20x100	7,30	0,37	
MT03AA010	0,300	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	0,42	
MT01D020	0,050	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,71	0,09	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	25,80	1,55	
			Mano de obra			18,35
			Maquinaria			2,82
			Materiales			4,60
			Otros			1,55
			TOTAL PARTIDA			**27,32**
OC05B120		m	ZANJA DRENANTE EN PERÍMETRO DE ESTRUCTURA			
MO01OA030	0,150	h	Oficial primera	26,18	3,93	
MO01OA060	0,350	h	Peón especializado	21,86	7,65	
MT01AG060	0,425	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	11,90	
MT02RV040	1,020	m	Tub.dren. PVC D=200mm	17,45	17,80	
MT11ADE100A	0,005	kg	Lubricante para unión mediante junta elástica de tubos	21,13	0,11	
MT14GSA020CE	2,350	m2	Geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster	0,93	2,19	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	43,60	2,62	
			Mano de obra			11,58
			Materiales			32,00
			Otros			2,62
			TOTAL PARTIDA			**46,20**
OC05C010		m3	ENCACHADO CON PIEDRA CALIZA			
MO01OA020	0,100	h	Capataz	26,59	2,66	
MO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	21,22	2,12	
MQ05PN010	0,100	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	4,60	
MT01AF040	1,000	m3	Zahorra natural caliza	20,00	20,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	29,40	1,76	
			Mano de obra			4,78
			Maquinaria			4,60
			Materiales			20,00
			Otros			1,76
			TOTAL PARTIDA			**31,14**
OC05C950		m2	PAVIMENTO TERRIZO PEATONAL, DE 10 CM DE ESPESOR			
MO01OA030	0,020	h	Oficial primera	26,18	0,52	
MO01OA050	0,060	h	Ayudante	22,11	1,33	
MT01AA045	0,120	m3	Arena caliza de machaqueo 0/5 mm.	24,06	2,89	
MQ08N010	0,006	h	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,35	
MQ08RN020	0,006	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	45,35	0,27	
MQ08CA020	0,004	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	84,00	0,34	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	5,70	0,34	
			Mano de obra			1,85
			Maquinaria			0,96
			Materiales			2,89
			Otros			0,34
			TOTAL PARTIDA			**6,04**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC05D020		m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL			
MO01OA060	0,080	h	Peón especializado	21,86	1,75	
MO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	21,22	2,12	
MQ08N020	0,050	h	Motoniveladora de 200 CV	87,35	4,37	
MQ08RN040	0,050	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83	3,04	
MQ07CB040	0,050	h	Camión basculante 4x4 14 t.	72,23	3,61	
MQ08CA020	0,025	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	84,00	2,10	
MT01AF020	2,200	t	Zahorra artif. ZA 0/20	4,80	10,56	
MT01D130	0,150	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	4,20	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	31,80	1,91	
			Mano de obra			3,87
			Maquinaria			13,12
			Materiales			14,76
			Otros			1,91
			TOTAL PARTIDA			**33,66**
OC06B040		m2	ADOQUÍN GRANITO 14x14x8cm			
MO01OA090	0,310	h	Cuadrilla A	47,85	14,83	
MT08XVA070	1,000	m2	Adoquín granito 14x14x8cm	45,78	45,78	
MT01MC380	0,065	m3	Mortero de agarre con dosificación 380kg/m3	94,00	6,11	
MT01HM010	0,120	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	105,00	12,60	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	79,30	4,76	
			Mano de obra			14,83
			Materiales			64,49
			Otros			4,76
			TOTAL PARTIDA			**84,08**
OC06B201		ml	SEPARADOR PAVIMENTOS ACERO GALVANIZADO 15MM ALCORQUE			
MO01OA030	0,200	h	Oficial primera	26,18	5,24	
MO01OA050	0,200	h	Ayudante	22,11	4,42	
MT05CG030	23,550	kg	Acero galvanizado	3,10	73,01	
MT05CW010	3,000	ud	Tornillería y pequeño material	0,19	0,57	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	83,20	4,99	
			Mano de obra			9,66
			Materiales			73,58
			Otros			4,99
			TOTAL PARTIDA			**88,23**
OC06CL036		m2	CELOSIA PREFABRICADA 40X40X10 GRIS			
MO01OA030	0,250	h	Oficial primera	26,18	6,55	
MO01OA050	0,500	h	Ayudante	22,11	11,06	
MO01OA070	0,500	h	Peón ordinario	21,22	10,61	
MQ05EC040	0,200	h	Miniexcavadora hidráulica cadenas 1,2 t.	34,60	6,92	
MQ07AC020	0,200	h	Dumper convencional 2.000 kg	5,00	1,00	
MT08XVL016	1,000	m	Celosia prefabricada 40x40x10	35,00	35,00	
MT01AA040	0,040	m3	Arena de río fina 0/2 mm.	25,26	1,01	
mt01ard030b	0,330	tn	Grava filtrante 2/22 o 2/32 sin finos ofitica	9,50	3,14	
mt48tif020	0,100	kg	Abono para presiembra de césped.	0,41	0,04	
MT28DA010	0,012	m3	Tierra vegetal limpia	12,00	0,14	
mt48tis010	0,030	kg	Mezcla de semilla para césped.	5,00	0,15	
mt48tie040	2,000	kg	Mantillo limpio cribado.	0,03	0,06	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	75,70	4,54	
			Mano de obra			28,22
			Maquinaria			7,92
			Materiales			39,54
			Otros			4,54
			TOTAL PARTIDA			**80,22**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC06CL037		m2	LOSA PODOTACTIL			
MO01OA030	0,100	h	Oficial primera	26,18	2,62	
MO01OA050	0,200	h	Ayudante	22,11	4,42	
MO01OA070	0,100	h	Peón ordinario	21,22	2,12	
MT08XBH164	1,000	M2	baldosa podotactil granito	63,08	63,08	
MT01HM070	0,030	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	105,00	3,15	
MT01AA040	0,001	m3	Arena de río fina 0/2 mm.	25,26	0,03	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	75,40	4,52	
			Mano de obra			9,16
			Materiales			66,26
			Otros			4,52
			TOTAL PARTIDA			**79,94**
OC06CL041		m2	LOSA GRANITO			
MO01OA030	0,519	h	Oficial primera	26,18	13,59	
MO01OA050	0,781	h	Ayudante	22,11	17,27	
MT01HM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	105,00	15,75	
MT08XVL012	1,050	m2	Losa de granito, acabado flameado de la superficie vista	40,35	42,37	
MT01AA040	0,030	m3	Arena de río fina 0/2 mm.	25,26	0,76	
MT01MC380	0,030	m3	Mortero de agarre con dosificación 380kg/m3	94,00	2,82	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	92,60	5,56	
			Mano de obra			30,86
			Materiales			61,70
			Otros			5,56
			TOTAL PARTIDA			**98,12**
OC09BP025		ud	MÓDULO BASE PREF. HA. Ø120 cm ALTURA 75 cm			
MO01OA030	0,850	h	Oficial primera	26,18	22,25	
MO01OA060	0,850	h	Peón especializado	21,86	18,58	
MQ02GE020	0,350	h	Grúa telescópica autoprop. 25 t.	56,85	19,90	
MT02EPA031	1,000	ud	Módulo base pref. HA. D=120 cm h=0,75 m	496,10	496,10	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	556,80	33,41	
			Mano de obra			40,83
			Maquinaria			19,90
			Materiales			496,10
			Otros			33,41
			TOTAL PARTIDA			**590,24**
OC09BP150		ud	MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(120/60) cm ALT. 120 cm			
MO01OA030	0,350	h	Oficial primera	26,18	9,16	
MO01OA060	0,350	h	Peón especializado	21,86	7,65	
MQ07CG010	0,200	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	10,09	
MT02EPA170	1,000	ud	Cono p.ench-camp.circ.HA h=1,20m D=600/1200	147,92	147,92	
MT02EPW070	1,000	ud	Jta.goma anillo pozo ench-camp.D=1200	15,23	15,23	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	190,10	11,41	
			Mano de obra			16,81
			Maquinaria			10,09
			Materiales			163,15
			Otros			11,41
			TOTAL PARTIDA			**201,46**
OC09BV060		ud	CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL CALZADA			
MO01OA090	0,300	h	Cuadrilla A	47,85	14,36	
MT01MC020	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	0,76	
MT02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa calzada FD/40Tn D=60	349,74	349,74	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	364,90	21,89	
			Mano de obra			14,36
			Materiales			350,50
			Otros			21,89
			TOTAL PARTIDA			**386,75**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC09C010		ud	PUESTA EN ALTURA POZO REGISTRO CALZADA			
MO01OA020	0,150	h	Capataz	26,59	3,99	
MO01OA030	0,150	h	Oficial primera	26,18	3,93	
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	21,22	3,18	
MQ07N040	0,500	t	Canon de RCD a vertedero	15,00	7,50	
MT01HM070	0,450	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	105,00	47,25	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	65,90	3,95	
			Mano de obra			11,10
			Maquinaria			7,50
			Materiales			47,25
			Otros			3,95
			TOTAL PARTIDA			**69,80**
OC10AF530		kg	PIEZAS ESPECIALES Ø 40mm			
MO01OA030	0,055	h	Oficial primera	26,18	1,44	
MO01OA070	0,055	h	Peón ordinario	21,22	1,17	
MT26PM020	1,000	kg	Piezas especiales D=40mm	35,64	35,64	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	38,30	2,30	
			Mano de obra			2,61
			Materiales			35,64
			Otros			2,30
			TOTAL PARTIDA			**40,55**
OC10APB089		ud	INUNDADOR DOBLE RZWS			
MO01OA030	1,110	h	Oficial primera	26,18	29,06	
MO01OA070	1,110	h	Peón ordinario	21,22	23,55	
MT26RAE010	1,000	ud	Inundador	198,00	198,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	250,60	15,04	
			Mano de obra			52,61
			Materiales			198,00
			Otros			15,04
			TOTAL PARTIDA			**265,65**
OC10APB090		m	TUBERIA GENERAL CON RETENEDOR, NEFATIN.			
MO01OA070	0,053	h	Peón ordinario	21,22	1,12	
MT26TPI010	1,000	m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/30cm D=16mm	2,34	2,34	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3,50	0,21	
			Mano de obra			1,12
			Materiales			2,34
			Otros			0,21
			TOTAL PARTIDA			**3,67**
OC10APB100		m	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø32mm,10at.			
MO01OA030	0,050	h	Oficial primera	26,18	1,31	
MO01OA070	0,050	h	Peón ordinario	21,22	1,06	
MTU39GL011	0,500	m	Tubo PVC corr. alma lisa 110 mm.	5,83	2,92	
MT26TPB120	1,000	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=32mm	6,32	6,32	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	11,60	0,70	
			Mano de obra			2,37
			Materiales			9,24
			Otros			0,70
			TOTAL PARTIDA			**12,31**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC10APB120		m	TUB.POL.BAJ.DENS.Ø50mm,10at.			
MO01OA030	0,115	h	Oficial primera	26,18	3,01	
MO01OA070	0,115	h	Peón ordinario	21,22	2,44	
MTU39GL011	0,500	m	Tubo PVC corr. alma lisa 110 mm.	5,83	2,92	
MT26TPB140	1,000	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=50mm	8,47	8,47	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	16,80	1,01	
			Mano de obra			5,45
			Materiales			11,39
			Otros			1,01
			TOTAL PARTIDA			**17,85**
OC10DE040		ud	ELECTROVALVULA HUNTER PGV-100 G-BDC 1 SOLEM.			
MO01OA030	1,250	h	Oficial primera	26,18	32,73	
MO01OA070	1,250	h	Peón ordinario	21,22	26,53	
MT26SV060	1,000	ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 3"	279,41	279,41	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	338,70	20,32	
			Mano de obra			59,26
			Materiales			279,41
			Otros			20,32
			TOTAL PARTIDA			**358,99**
OC11A021		m	TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm C-100			
MO01OA030	0,032	h	Oficial primera	26,18	0,84	
MO01OA070	0,032	h	Peón ordinario	21,22	0,68	
MT26TUE025	1,000	m	Tub.fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm C-100	44,65	44,65	
MT02CVW015	0,002	kg	Lubricante adecuado	21,53	0,04	
MQ07CG010	0,011	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	0,55	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	46,80	2,81	
			Mano de obra			1,52
			Maquinaria			0,55
			Materiales			44,69
			Otros			2,81
			TOTAL PARTIDA			**49,57**
OC11AB004A		UD	ARQUETA CON CONTADOR D<=50mm			
MO01OA060	1,000	h	Peón especializado	21,86	21,86	
MO01OA070	1,000	h	Peón ordinario	21,22	21,22	
MT17BI080	1,000	ud	Contador agua 2" (50 mm.) clase B	47,23	47,23	
MTAB080	1,000	Ud	Válvula acometida normalizada	21,00	21,00	
MTAB090	1,000	Ud	Válvula abonado normalizada	21,00	21,00	
MTAB200	1,500	m	Aislamiento térmico tuberías polietileno ø 25-3/4".	0,50	0,75	
MTMA0130	1,000	Ud	Materiales y su mano de obra en reparación y remate fachadas	31,04	31,04	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	164,10	9,85	
			Mano de obra			43,08
			Materiales			121,02
			Otros			9,85
			TOTAL PARTIDA			**173,95**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11ARQ60		ud	ARQUETA NUDO DIAM 600			
MO01OA030	5,000	h	Oficial primera	26,18	130,90	
MO01OA070	5,000	h	Peón ordinario	21,22	106,10	
MQ05EC010	1,000	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,00	63,00	
MT01MC020	0,115	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	8,76	
MT01MC040	0,038	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85	2,50	
MT01HA060	0,349	m3	Hormigón HA-25/B/40/XA3 central cemento SR	110,00	38,39	
MT11RTFA010	0,119	ud	Molde reutilizable para formación de arquetas de sección cuadrad	376,04	44,75	
MT02EPT020	1,000	ud	Cerco/tapa calzada FD/40Tn D=60	349,74	349,74	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	744,10	44,65	
			Mano de obra			237,00
			Maquinaria			63,00
			Materiales			444,14
			Otros			44,65
			TOTAL PARTIDA			**788,79**
OC11B020		ud	PIEZA ESPEC. FUNDICIÓN Ø100mm			
MO01OA030	0,200	h	Oficial primera	26,18	5,24	
MO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	21,22	4,24	
MT26PM060	1,000	ud	Pieza espec. FD D=100mm	57,00	57,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	66,50	3,99	
			Mano de obra			9,48
			Materiales			57,00
			Otros			3,99
			TOTAL PARTIDA			**70,47**
OC11B130		ud	TE DE FUNDICIÓN NODULAR BBB, DE Ø100 mm PRINCIPAL			
MO01OA030	1,050	h	Oficial primera	26,18	27,49	
MO01OA070	0,950	h	Peón ordinario	21,22	20,16	
MQ07CG010	0,100	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	5,04	
MT26PM510	1,000	ud	Te BBB D 100 mm	95,98	95,98	
MT26UUG810	18,000	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66	11,88	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	160,60	9,64	
			Mano de obra			47,65
			Maquinaria			5,04
			Materiales			107,86
			Otros			9,64
			TOTAL PARTIDA			**170,19**
OC11B220		ud	CODO EE 90º FUNDICIÓN DE Ø100 mm			
MO01OA030	0,110	h	Oficial primera	26,18	2,88	
MO01OA070	0,110	h	Peón ordinario	21,22	2,33	
MQ07CG010	0,005	h	Camión con grúa 6 t.	50,43	0,25	
MT02CCCA020	1,000	ud	Codo EE 1/4 DN 100 rev. i. junta y accesorios	135,55	135,55	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	141,00	8,46	
			Mano de obra			5,21
			Maquinaria			0,25
			Materiales			135,55
			Otros			8,46
			TOTAL PARTIDA			**149,47**
OC11BE012		ud	BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 100/100			
MO01OA030	0,400	h	Oficial primera	26,18	10,47	
MO01OA070	0,400	h	Peón ordinario	21,22	8,49	
MT02CCBE020	1,000	ud	Brida enchufe PN16 100/100	85,51	85,51	
MT26UUG810	8,000	ud	Tornillo bicromatado 16x70 mm	0,66	5,28	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	109,80	6,59	
			Mano de obra			18,96
			Materiales			90,79
			Otros			6,59
			TOTAL PARTIDA			**116,34**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC11C050		ud	VÁLVULA COMPUERTA Ø 100 mm			
MO01OA030	0,150	h	Oficial primera	26,18	3,93	
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	21,22	3,18	
MT26VC050	1,000	ud	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	129,19	129,19	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	136,30	8,18	
			Mano de obra			7,11
			Materiales			129,19
			Otros			8,18
			TOTAL PARTIDA			**144,48**
OC11H040		m	TUB. POLIETILENO DE 16 ATM Ø 40mm			
MO01OA030	0,042	h	Oficial primera	26,18	1,10	
MO01OA070	0,042	h	Peón ordinario	21,22	0,89	
MT26TPA210	1,000	m	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=40mm	2,56	2,56	
%AP0000000500	5,000	%	Medios auxiliares	4,60	0,23	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	4,80	0,29	
			Mano de obra			1,99
			Materiales			2,56
			Otros			0,52
			TOTAL PARTIDA			**5,07**
OC11ZZ010		ud	CONTRARRESTO DE HA			
MO01OA030	0,055	h	Oficial primera	26,18	1,44	
MO01OA070	0,170	h	Peón ordinario	21,22	3,61	
MQ11HV050	0,170	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,91	
MQ02GE095	0,055	h	Grúa telescópica s/camión 20-35 t.	63,63	3,50	
MT01HA070	0,250	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa central	115,00	28,75	
MT03ACC030	12,500	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,20	15,00	
MT03AA010	0,060	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	0,08	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	53,30	3,20	
			Mano de obra			5,05
			Maquinaria			4,41
			Materiales			43,83
			Otros			3,20
			TOTAL PARTIDA			**56,49**
OC14A160		m3	TIERRAS VEGETALES CRIBADA			
MO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	21,22	4,24	
MQ05PN010	0,050	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	2,30	
MT28DA020	1,300	m3	Tierra vegetal cribada no aportada	2,10	2,73	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	9,30	0,56	
			Mano de obra			4,24
			Maquinaria			2,30
			Materiales			2,73
			Otros			0,56
			TOTAL PARTIDA			**9,83**
OC14A160B		m3	TIERRAS VEGETALES CRIBADA DE APORTACIÓN			
MO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	21,22	4,24	
MQ05PN010	0,050	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	2,30	
MT28DA020B	1,100	m3	Tierra vegetal cribada de aportación	20,00	22,00	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	28,50	1,71	
			Mano de obra			4,24
			Maquinaria			2,30
			Materiales			22,00
			Otros			1,71
			TOTAL PARTIDA			**30,25**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC14A370		m2	CORTEZA DE PINO MOLIDA			
MO01OB360	0,025	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,65	
MO01OB380	0,020	h	Peón jardinería	21,22	0,42	
MQ03G010	0,001	h	Planta móvil molienda 50 t./h.	103,95	0,10	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,40	0,14	
			Mano de obra			1,07
			Maquinaria			0,10
			Materiales			1,20
			Otros			0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,51**
OC14A370B		m2	CORTEZA DE ASTILLAS DE MADERA DE PINO			
MO01OB360	0,025	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,65	
MO01OB380	0,020	h	Peón jardinería	21,22	0,42	
MQ03G010	0,001	h	Planta móvil molienda 50 t./h.	103,95	0,10	
MT28DS021	0,100	m3	Astillas de madera de pino tratadas con fungicidas	8,70	0,87	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,00	0,12	
			Mano de obra			1,07
			Maquinaria			0,10
			Materiales			0,87
			Otros			0,12
			TOTAL PARTIDA			**2,16**
OC14DA690		m2	JUNIPERUS OXYCEDRUS, EN CONTENEDOR 2L			
MO01OB360	0,030	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,79	
MO01OB380	0,030	h	Peón jardinería	21,22	0,64	
MQ05PN040	0,020	h	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,60	0,61	
MT28DA080	0,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,33	
MT01D130	0,030	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	0,84	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EA350	1,000	ud	Junipernus oxycedrus 0,4-0,6 m	3,22	3,22	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	8,50	0,51	
			Mano de obra			1,43
			Maquinaria			0,61
			Materiales			6,43
			Otros			0,51
			TOTAL PARTIDA			**8,98**
OC14EA040		u	ACER CAMPESTRE DE 300/350 RAÍZ DESNUDA			
MO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	5,24	
MO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	21,22	10,61	
MQ05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
MT28DA080	1,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,98	
MT01AG060	0,100	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	2,80	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT01D130	0,050	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	1,40	
MT28EC001	1,000	ud	Acer campestre 300/350 cm altura	138,84	138,84	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	164,30	9,86	
			Mano de obra			15,85
			Maquinaria			2,42
			Materiales			146,06
			Otros			9,86
			TOTAL PARTIDA			**174,19**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC14EA050		u	ACER CAMPESTRE DE 400/450 RAÍZ DESNUDA			
MO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	5,24	
MO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	21,22	10,61	
MQ05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
MT28DA080	1,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,98	
MT01AG060	0,100	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	2,80	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT01D130	0,050	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	1,40	
MT28EC002	1,000	ud	Acer campestre 400/450 cms altura	233,06	233,06	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	258,60	15,52	
			Mano de obra			15,85
			Maquinaria			2,42
			Materiales			240,28
			Otros			15,52
			TOTAL PARTIDA			**274,07**
OC14EA070		u	ACER MONPESULANUM 16-18 CM CONTENEDOR			
MO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	5,24	
MO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	21,22	10,61	
MQ05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
MT28DA080	1,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,98	
MT01AG060	0,100	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	2,80	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT01D130	0,050	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	1,40	
MT28EC004	1,000	ud	Acer monspessulanum 16-18 cm cont.	165,29	165,29	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	190,80	11,45	
			Mano de obra			15,85
			Maquinaria			2,42
			Materiales			172,51
			Otros			11,45
			TOTAL PARTIDA			**202,23**
OC14EB450		u	CORYLUS AVELLANA DE 18/20 CM CONTENEDOR			
MO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	5,24	
MO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	21,22	10,61	
MQ05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
MT28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
MT01D130	0,050	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	1,40	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EC117	1,000	ud	Corylus avellana 18/20 cm cont.	145,45	145,45	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	168,50	10,11	
			Mano de obra			15,85
			Maquinaria			2,42
			Materiales			150,19
			Otros			10,11
			TOTAL PARTIDA			**178,57**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC14EC180		u	JUGLANS REGIA DE 18/20 CM CONTENEDOR			
MO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	5,24	
MO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	21,22	10,61	
MQ05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
MT28DA080	1,500	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,98	
MT01D130	0,050	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	1,40	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EC177	1,000	ud	Juglans regia 18/20 cm cont.	119,01	119,01	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	141,70	8,50	
			Mano de obra			15,85
			Maquinaria			2,42
			Materiales			123,43
			Otros			8,50
			TOTAL PARTIDA			**150,20**
OC14EE650		u	ULMUS PUMILA DE 12-14 CM EN CONTENEDOR			
MO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	5,24	
MO01OB380	0,200	h	Peón jardinería	21,22	4,24	
MQ05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
MT28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
MT01D130	0,050	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	1,40	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EC357	1,000	ud	Ulmus pumilla 12-14 cm cont.	42,15	42,15	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	58,80	3,53	
			Mano de obra			9,48
			Maquinaria			2,42
			Materiales			46,89
			Otros			3,53
			TOTAL PARTIDA			**62,32**
OC14EE670		u	ULMUS PUMILA DE 16-18 CM EN CEPELLÓN			
MO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	5,24	
MO01OB380	0,200	h	Peón jardinería	21,22	4,24	
MQ05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
MT28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
MT01AG060	0,100	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	2,80	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT01D130	0,050	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	1,40	
MT28EC359	1,000	ud	Ulmus pumilla 16-18 cm cep.	68,60	68,60	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	88,00	5,28	
			Mano de obra			9,48
			Maquinaria			2,42
			Materiales			76,14
			Otros			5,28
			TOTAL PARTIDA			**93,32**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC14G800		u	SYRINGA VULGARIS CONTENEDOR 15 l			
MO01OB360	0,050	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	1,31	
MO01OB380	0,350	h	Peón jardinería	21,22	7,43	
MQ05PN040	0,030	h	Minicargadora neumáticos 40 CV	30,60	0,92	
MT28DA080	0,400	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,26	
MT01D130	0,030	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	0,84	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EF670	1,000	ud	Contenedor 15 l Syringa vulgaris	66,12	66,12	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	78,90	4,73	
			Mano de obra			8,74
			Maquinaria			0,92
			Materiales			69,26
			Otros			4,73
			TOTAL PARTIDA			**83,65**
OC14G900		u	ENTUTORADO TRIPLE			
MO01OB360	0,300	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	7,85	
MO01OB380	0,300	h	Peón jardinería	21,22	6,37	
MT09JR100	3,000	u	Estaca torneada de madera de pino tratada en autoclave	2,30	6,90	
MT09JR110	3,000	u	Cinta elástica de caucho, de 4 cm de anchura,	0,20	0,60	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	21,70	1,30	
			Mano de obra			14,22
			Materiales			7,50
			Otros			1,30
			TOTAL PARTIDA			**23,02**
OC14H190		m2	CISTUS CISTUS SALVIIFOLIUS			
MO01OB360	0,030	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,79	
MO01OB380	0,030	h	Peón jardinería	21,22	0,64	
MT28DA080	0,300	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,20	
MT01D130	0,040	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	1,12	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EE190	1,000	ud	Cistus salviifolius (cont 2l)	3,06	3,06	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	7,90	0,47	
			Mano de obra			1,43
			Materiales			6,42
			Otros			0,47
			TOTAL PARTIDA			**8,32**
OC14H340		m2	GAURA LINDHEIMERI			
MO01OB360	0,010	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,26	
MO01OB380	0,025	h	Peón jardinería	21,22	0,53	
MT28DA080	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,07	
MT01D130	0,016	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	0,45	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EE325	1,000	ud	Gaura lindheimeri (cont 2l)	4,13	4,13	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	7,50	0,45	
			Mano de obra			0,79
			Materiales			6,69
			Otros			0,45
			TOTAL PARTIDA			**7,93**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC14H345		m2	SALVIA GUARANITICA			
MO01OB360	0,010	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,26	
MO01OB380	0,025	h	Peón jardinería	21,22	0,53	
MT28DA080	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,07	
MT01D130	0,016	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	0,45	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EE330	1,000	ud	Salvia guaranitica (cont 2l)	4,13	4,13	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	7,50	0,45	
			Mano de obra			0,79
			Materiales			6,69
			Otros			0,45
			TOTAL PARTIDA			**7,93**
OC14H625		m2	TEUCRIUM TEUCRIUM CHAMAEDRYS			
MO01OB360	0,030	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,79	
MO01OB380	0,030	h	Peón jardinería	21,22	0,64	
MT28DA080	0,450	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,29	
MT01D130	0,040	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	1,12	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EE660	1,000	ud	Teucrium chamaedrys (cont 2l)	2,31	2,31	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	7,20	0,43	
			Mano de obra			1,43
			Materiales			5,76
			Otros			0,43
			TOTAL PARTIDA			**7,62**
OC14H645		m2	VERBENA BONARIENSIS			
MO01OB360	0,030	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,79	
MO01OB380	0,030	h	Peón jardinería	21,22	0,64	
MT28DA080	0,450	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,29	
MT01D130	0,040	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	1,12	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EH120	1,000	ud	Verbena bonariensis (cont 2l)	3,22	3,22	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	8,10	0,49	
			Mano de obra			1,43
			Materiales			6,67
			Otros			0,49
			TOTAL PARTIDA			**8,59**
OC14I050		m2	ACTAEA SIMPLEX "WHITE PEARL"			
MO01OB360	0,010	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,26	
MO01OB380	0,025	h	Peón jardinería	21,22	0,53	
MT28DA080	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,07	
MT01D130	0,016	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	0,45	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EH040	1,000	ud	Actaea simplex "White Pearl" (cont. 2l)	2,86	2,86	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,20	0,37	
			Mano de obra			0,79
			Materiales			5,42
			Otros			0,37
			TOTAL PARTIDA			**6,58**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC14I090		m2	PEROVSKIA ATRIPLICIFOLIA			
MO01OB360	0,010	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,26	
MO01OB380	0,025	h	Peón jardinería	21,22	0,53	
MT28DA080	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,07	
MT01D130	0,016	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	0,45	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EH080	1,000	ud	Perovskia atriplicifolia (cont 2l)	4,13	4,13	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	7,50	0,45	
			Mano de obra			0,79
			Materiales			6,69
			Otros			0,45
			TOTAL PARTIDA			**7,93**
OC14I100		m2	ECHINACEA PURPUREA			
MO01OB360	0,010	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,26	
MO01OB380	0,025	h	Peón jardinería	21,22	0,53	
MT28DA080	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,07	
MT01D130	0,016	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	0,45	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EH090	1,000	ud	Echinacea purpurea (cont 2l)	4,13	4,13	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	7,50	0,45	
			Mano de obra			0,79
			Materiales			6,69
			Otros			0,45
			TOTAL PARTIDA			**7,93**
OC14I110		m2	ARTEMISIA LUDOVICIANA "VALERIE FINNIS"			
MO01OB360	0,010	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,26	
MO01OB380	0,025	h	Peón jardinería	21,22	0,53	
MT28DA080	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,07	
MT01D130	0,016	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	0,45	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EH130	1,000	ud	Artemisia ludoviciana "Valerie Finnis" (cont 2l)	4,13	4,13	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	7,50	0,45	
			Mano de obra			0,79
			Materiales			6,69
			Otros			0,45
			TOTAL PARTIDA			**7,93**
OC14I120		m2	STIPA TENUISSIMA			
MO01OB360	0,010	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,26	
MO01OB380	0,025	h	Peón jardinería	21,22	0,53	
MT28DA080	0,100	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	0,07	
MT01D130	0,016	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	0,45	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EH140	1,000	ud	Stipa tenuissima (cont 1,3l)	2,60	2,60	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,00	0,36	
			Mano de obra			0,79
			Materiales			5,16
			Otros			0,36
			TOTAL PARTIDA			**6,31**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OC14K050		m2	SIEMBRA PRADO			
MO01OB360	0,007	h	Oficial 1ª jardinería	26,18	0,18	
MO01OB380	0,007	h	Peón jardinería	21,22	0,15	
MQ10MH010	0,007	h	Sembradora s/remolque 1400 l.	38,50	0,27	
MT28DF010	0,060	kg	Abono mineral NPK 15-15-15	0,60	0,04	
MT28DF040	0,030	kg	Estabilizante orgánico de suelos	3,30	0,10	
MT28DS030	0,008	l	Acidos húmicos hidrosiembra	0,50	0,00	
MT28S050	0,039	kg	Mulch celulósico biodegradable	3,01	0,12	
MT28M020	0,048	kg	Mezcla semhidros. suelo ácido	3,95	0,19	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1,10	0,07	
			Mano de obra			0,33
			Maquinaria			0,27
			Materiales			0,45
			Otros			0,07
			TOTAL PARTIDA			**1,12**
OCAL010		m	CANALIZACIÓN 3 TB. DIAM. 110 mm. EN ZONA A PAVIMENTAR			
MO01OA060	0,150	h	Peón especializado	21,86	3,28	
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	21,22	3,18	
MTU39GL011	3,000	m	Tubo PVC corr. alma lisa 110 mm.	5,83	17,49	
MT01HM070	0,150	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	105,00	15,75	
MTU39GS045	1,000	u	Separador de PVC para 2-3 tubos	0,44	0,44	
MTU39GS060	3,000	m	Guía de cuerda de nylón	0,11	0,33	
MT26T010	1,000	m	Banda polietileno 20 cm	0,41	0,41	
MTU39GS062	1,000	u	Material complementario y seguridad	4,32	4,32	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	45,20	2,71	
			Mano de obra			6,46
			Materiales			38,74
			Otros			2,71
			TOTAL PARTIDA			**47,91**
OCAL012		m	CANALIZACIÓN 2 TB. DIAM. 110 mm. EN ZONA A PAVIMENTAR			
MO01OA060	0,150	h	Peón especializado	21,86	3,28	
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	21,22	3,18	
MTU39GL011	2,000	m	Tubo PVC corr. alma lisa 110 mm.	5,83	11,66	
MT01HM070	0,150	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	105,00	15,75	
MTU39GS045	1,000	u	Separador de PVC para 2-3 tubos	0,44	0,44	
MTU39GS060	2,000	m	Guía de cuerda de nylón	0,11	0,22	
MT26T010	1,000	m	Banda polietileno 20 cm	0,41	0,41	
MTU39GS062	1,000	u	Material complementario y seguridad	4,32	4,32	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	39,30	2,36	
			Mano de obra			6,46
			Materiales			32,80
			Otros			2,36
			TOTAL PARTIDA			**41,62**
OCAL015		m	CANALIZACIÓN 1 TUBO DIAM. 63 EN ZONA A PAVIMENTAR			
MO01OA060	0,150	h	Peón especializado	21,86	3,28	
MO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	21,22	3,18	
MTU39GL013	1,000	m	Tubo PVC corr. alma lisa 63 mm.	1,98	1,98	
MT01HM070	0,080	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	105,00	8,40	
MTU39GS060	1,000	m	Guía de cuerda de nylón	0,11	0,11	
MT26T010	1,000	m	Banda polietileno 20 cm	0,41	0,41	
MTU39GS062	1,000	u	Material complementario y seguridad	4,32	4,32	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	21,70	1,30	
			Mano de obra			6,46
			Materiales			15,22
			Otros			1,30
			TOTAL PARTIDA			**22,98**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OCAL020		u	ARQUETA DE REGISTRO 40x40 CM.			
MO01OA030	0,200	h	Oficial primera	26,18	5,24	
MO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	21,22	4,24	
MTU39XA03	1,000	u	Arqueta prefabricada 360x360 mm.	24,78	24,78	
MTU39TA013	1,000	u	Marco y tapa fundicion 400x400	88,00	88,00	
MTU39GS062	4,000	u	Material complementario y seguridad	4,32	17,28	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	139,50	8,37	
			Mano de obra			9,48
			Materiales			130,06
			Otros			8,37
			TOTAL PARTIDA			**147,91**
OCAL050		m	LÍNEA DE PUESTA A TIERRA			
MO01OA030	0,020	h	Oficial primera	26,18	0,52	
MO01OA070	0,020	h	Peón ordinario	21,22	0,42	
MTU39TI010	0,320	kg	Cable cobre desnudo 35 mm2.	3,60	1,15	
MTU39TI020	0,040	u	Grapa conexión KLK 25 encintada	2,20	0,09	
MTU39GS062	0,100	u	Material complementario y seguridad	4,32	0,43	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,60	0,16	
			Mano de obra			0,94
			Materiales			1,67
			Otros			0,16
			TOTAL PARTIDA			**2,77**
OCAL070		u	BASE DE CIMENTACIÓN COLUMNA 4 Y 5 m DE ALTURA			
MO01OA030	0,300	h	Oficial primera	26,18	7,85	
MO01OA050	0,300	h	Ayudante	22,11	6,63	
MT01HM070	0,150	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	105,00	15,75	
MTU39GL013	1,500	m	Tubo PVC corr. alma lisa 63 mm.	1,98	2,97	
MTU39AN015	4,000	u	Perno de anclaje M.16x450 mm.	2,74	10,96	
MTU39PL017	4,000	u	Pletinas 17x4 mm. soldadas	0,87	3,48	
MTU39GS062	4,000	u	Material complementario y seguridad	4,32	17,28	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	64,90	3,89	
			Mano de obra			14,48
			Materiales			50,44
			Otros			3,89
			TOTAL PARTIDA			**68,81**
OCAL080		u	BASE DE CIMENTACIÓN COLUMNA 6 Y 7 m DE ALTURA			
MO01OA030	0,300	h	Oficial primera	26,18	7,85	
MO01OA050	0,300	h	Ayudante	22,11	6,63	
MT01HM070	0,300	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	105,00	31,50	
MTU39GL063	2,000	m	Tubo PVC corr. alma lisa 63 mm.	1,36	2,72	
MTU39AN020	4,000	u	Perno de anclaje M.20x650 mm.	3,55	14,20	
MTU39PL017	4,000	u	Pletinas 17x4 mm. soldadas	0,87	3,48	
MTU39GS062	3,000	u	Material complementario y seguridad	4,32	12,96	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	79,30	4,76	
			Mano de obra			14,48
			Materiales			64,86
			Otros			4,76
			TOTAL PARTIDA			**84,10**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OCAL090		u	BASE DE CIMENTACIÓN COLUMNA 9 m DE ALTURA			
MO01OA030	0,300	h	Oficial primera	26,18	7,85	
MO01OA050	0,300	h	Ayudante	22,11	6,63	
MT01HM070	0,350	m3	Hormigón HM-20/B/40/XC2 central	105,00	36,75	
MTU39GL063	1,500	m	Tubo PVC corr. alma lisa 63 mm.	1,36	2,04	
MTU39AN020	4,000	u	Perno de anclaje M.20x650 mm.	3,55	14,20	
MTU39PL017	4,000	u	Pletinas 17x4 mm. soldadas	0,87	3,48	
MTU39GS062	4,000	u	Material complementario y seguridad	4,32	17,28	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	88,20	5,29	
			Mano de obra			14,48
			Materiales			73,75
			Otros			5,29
			TOTAL PARTIDA			**93,52**
OCGESRES1		t	TRANSPORTE DE RESIDUOS CENTRO RECICLAJE			
MQ07CB030	0,115	h	Camión basculante de 12 t	44,75	5,15	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	5,20	0,31	
			Maquinaria			5,15
			Otros			0,31
			TOTAL PARTIDA			**5,46**
OCGESRES2		t	SEPARACION ESCOMBROS			
MO01OA060	0,020	h	Peón especializado	21,86	0,44	
MQ05EN020	0,025	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	1,21	
MQ07CB020	0,025	h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,83	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,50	0,15	
			Mano de obra			0,44
			Maquinaria			2,04
			Otros			0,15
			TOTAL PARTIDA			**2,63**
OCGESRES3		t	GESTIÓN ESCOMBROS			
MO01OA010	0,010	h	Encargado	34,66	0,35	
GES10OA10	1,000	t	Canon gestor	3,20	3,20	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3,60	0,22	
			Mano de obra			0,35
			Materiales			3,20
			Otros			0,22
			TOTAL PARTIDA			**3,77**
OCIALP003		u	LUMINOSA TIPO III			
MO01OA020	0,150	h	Capataz	26,59	3,99	
MO01OA030	0,150	h	Oficial primera	26,18	3,93	
MT1CH16KL	1,000	u	Proyector ARNE Urbidermis de 21 W.	596,85	596,85	
MTARC30P	1,000	u	Columna Urbidermis de 4,40 m. de altura	692,00	692,00	
MTARA01	1,000	u	Brazo simple Urbadermis	50,00	50,00	
MTU24CFS11	1,000	u	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10A.	8,55	8,55	
MTU24RK325	6,000	m	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	1,85	11,10	
MTU24MAB03	1,000	u	Material accesorio	5,00	5,00	
MQ02GE100	0,150	h	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	79,25	11,89	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.383,30	83,00	
			Mano de obra			7,92
			Maquinaria			11,89
			Materiales			1.363,50
			Otros			83,00
			TOTAL PARTIDA			**1.466,31**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OCIALP004		u	LUMINOSA TIPO IV			
MO01OA020	0,200	h	Capataz	26,59	5,32	
MO01OA030	0,200	h	Oficial primera	26,18	5,24	
MT1CH16KL	1,000	u	Proyector ARNE Urbidermis de 21 W.	596,85	596,85	
MTARC·35P	1,000	u	Columna Urbidermis de 6,00 m. de altura	776,00	776,00	
MTARA01	1,000	u	Brazo simple Urbadermis	50,00	50,00	
MTU24CFS11	1,000	u	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10A.	8,55	8,55	
MTU24RK325	7,000	m	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	1,85	12,95	
MTU24MAB03	1,000	u	Material accesorio	5,00	5,00	
MQ02GE100	0,200	h	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	79,25	15,85	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	1.475,80	88,55	
			Mano de obra			10,56
			Maquinaria			15,85
			Materiales			1.449,35
			Otros			88,55
			TOTAL PARTIDA			**1.564,31**
OCIALP005		u	LUMINOSA TIPO V			
MO01OA020	0,100	h	Capataz	26,59	2,66	
MO01OA030	0,100	h	Oficial primera	26,18	2,62	
MT1CH15LP	1,000	u	Proyector ARNE Urbidermis de 39 W.	721,50	721,50	
MTARC32P	1,000	u	Columna Urbidermis de 7,20 m. de altura	1.100,00	1.100,00	
MTARA01	3,000	u	Brazo simple Urbadermis	50,00	150,00	
MTU24CFS11	1,000	u	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10A.	8,55	8,55	
MTU24RK325	9,000	m	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	1,85	16,65	
MTU24MAB03	1,000	u	Material accesorio	5,00	5,00	
MQ02GE100	0,100	h	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	79,25	7,93	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2.014,90	120,89	
			Mano de obra			5,28
			Maquinaria			7,93
			Materiales			2.001,70
			Otros			120,89
			TOTAL PARTIDA			**2.135,80**
OCIALP006		u	LUMINOSA TIPO VI			
MO01OA020	0,100	h	Capataz	26,59	2,66	
MO01OA030	0,100	h	Oficial primera	26,18	2,62	
MT1CH15LP	3,000	u	Proyector ARNE Urbidermis de 39 W.	721,50	2.164,50	
MTARC35P	1,000	u	Columna Urbidermis de 7,80 m. de altura	1.150,00	1.150,00	
MTARA01	3,000	u	Brazo simple Urbadermis	50,00	150,00	
MTU24CFS11	3,000	u	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10A.	8,55	25,65	
MTU24RK325	9,000	m	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	1,85	16,65	
MTU24MAB03	1,000	u	Material accesorio	5,00	5,00	
MQ02GE100	0,100	h	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	79,25	7,93	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3.525,00	211,50	
			Mano de obra			5,28
			Maquinaria			7,93
			Materiales			3.511,80
			Otros			211,50
			TOTAL PARTIDA			**3.736,51**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OCIALP007		u	LUMINOSA TIPO VII			
MO01OA020	0,100	h	Capataz	26,59	2,66	
MO01OA030	0,100	h	Oficial primera	26,18	2,62	
MT16YN124	1,000	u	Luminaria paso cebra VEKA PP 30,5 W.	495,25	495,25	
MT03GG123	1,000	u	Columna de 5 m. troncoconica ac. galvanizado	295,30	295,30	
MTU24CFS11	1,000	u	Cofred SERTSEM CF-100 fusib. 10A.	8,55	8,55	
MTU24RK325	6,000	m	Cable Cu RV-K0,6/1KV.de 3x2,5mm2	1,85	11,10	
MTU24MAB03	2,000	u	Material accesorio	5,00	10,00	
MQ02GE100	0,100	h	Grúa telescópica s/cam. 36-50 t.	79,25	7,93	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	833,40	50,00	
			Mano de obra			5,28
			Maquinaria			7,93
			Materiales			820,20
			Otros			50,00
			TOTAL PARTIDA			**883,41**
OCIALP018		m	LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 4(1x10)			
MO01OA030	0,015	h	Oficial primera	26,18	0,39	
MO01OA050	0,015	h	Ayudante	22,11	0,33	
MT05LA115	4,000	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 KV. de 1x10 mm2.	2,82	11,28	
MT08ZA009	1,000	u	Material complementario	0,11	0,11	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	12,10	0,73	
			Mano de obra			0,72
			Materiales			11,39
			Otros			0,73
			TOTAL PARTIDA			**12,84**
OCIALP020		m	LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 4(1x6)			
MO01OA030	0,013	h	Oficial primera	26,18	0,34	
MO01OA050	0,013	h	Ayudante	22,11	0,29	
MT05LA106	4,000	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 KV. de 1x6 mm2.	2,25	9,00	
MT08ZA009	1,000	u	Material complementario	0,11	0,11	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	9,70	0,58	
			Mano de obra			0,63
			Materiales			9,11
			Otros			0,58
			TOTAL PARTIDA			**10,32**
OCIALP040		m	LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 3(1x6)			
MO01OA030	0,015	h	Oficial primera	26,18	0,39	
MO01OA050	0,015	h	Ayudante	22,11	0,33	
MT05LA106	3,000	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 KV. de 1x6 mm2.	2,25	6,75	
MT08ZA009	1,000	u	Material complementario	0,11	0,11	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	7,60	0,46	
			Mano de obra			0,72
			Materiales			6,86
			Otros			0,46
			TOTAL PARTIDA			**8,04**
OCIALP050		m	LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 2(1x6)			
MO01OA030	0,017	h	Oficial primera	26,18	0,45	
MO01OA050	0,017	h	Ayudante	22,11	0,38	
MT05LA106	2,000	m	Cable Cu RV-K 0,6/1 KV. de 1x6 mm2.	2,25	4,50	
MT08ZA009	1,000	u	Material complementario	0,11	0,11	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	5,40	0,32	
			Mano de obra			0,83
			Materiales			4,61
			Otros			0,32
			TOTAL PARTIDA			**5,76**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OCIALP070		u	EMPALME DE DERIVACION NILED			
MO01OA030	0,017	h	Oficial primera	26,18	0,45	
MO01OA050	0,017	h	Ayudante	22,11	0,38	
MTU24EM041	1,000	u	Conector RS-6 de Niled	4,70	4,70	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	5,50	0,33	
			Mano de obra			0,83
			Materiales			4,70
			Otros			0,33
			TOTAL PARTIDA			**5,86**
OCIALP080		m	LINEA DE PUESTA A TIERRA CON CABLE AISLADO DE 16 MM2.			
MO01OA030	0,005	h	Oficial primera	26,18	0,13	
MO01OA050	0,005	h	Ayudante	22,11	0,11	
MTU24HK116	1,000	m	Cable cobre H07V-K de 1x16 mm2	2,78	2,78	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	3,00	0,18	
			Mano de obra			0,24
			Materiales			2,78
			Otros			0,18
			TOTAL PARTIDA			**3,20**
OCIALP090		u	TOMA TIERRA CON PICA ACERO			
MO01OA030	0,068	h	Oficial primera	26,18	1,78	
MO01OA050	0,068	h	Ayudante	22,11	1,50	
MTU24PIC010	1,000	u	Pica de ac. galvanizado KLK de 1,5 m. y diam. 15 mm2.	5,21	5,21	
MTU34TI020	1,000	u	Grapa de bronce para cable de 35	2,28	2,28	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	10,80	0,65	
			Mano de obra			3,28
			Materiales			7,49
			Otros			0,65
			TOTAL PARTIDA			**11,42**
OCIALP100		u	BORNA DE CONEXION PARA LINEA DE TIERRA KLK-KBL25			
MO01OA030	0,003	h	Oficial primera	26,18	0,08	
MO01OA050	0,003	h	Ayudante	22,11	0,07	
MTU24BNKLK	1,000	u	Borna KLK-KBL 25 con torn. acero inoxidable	1,94	1,94	
MT08EA030	1,000	u	Cinta SCOTCH-33	0,77	0,77	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,90	0,17	
			Mano de obra			0,15
			Materiales			2,71
			Otros			0,17
			TOTAL PARTIDA			**3,03**
OCIALP120		u	SELLADO TUBO PVC			
MO01OA050	0,005	h	Ayudante	22,11	0,11	
MTU26TPX16	1,000	u	Tapón de poliuretano espandido	1,84	1,84	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	2,00	0,12	
			Mano de obra			0,11
			Materiales			1,84
			Otros			0,12
			TOTAL PARTIDA			**2,07**
OCIALP180		u	MANTENIMIENTO ALUMBRADO ACTUAL			
MO01OA030	4,200	h	Oficial primera	26,18	109,96	
MO01OA050	4,200	h	Ayudante	22,11	92,86	
MTU39G6010	1,000	u	Mat. complementario y seguridad	185,30	185,30	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	388,10	23,29	
			Mano de obra			202,82
			Materiales			185,30
			Otros			23,29
			TOTAL PARTIDA			**411,41**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OCJAR001		u	QUERCUS ROTUNDIFOLIA DE 18-20 CM CEPELLÓN			
MO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	21,22	4,24	
MO01OA030	0,500	h	Oficial primera	26,18	13,09	
MQ05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
MT28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
MT01AG060	0,100	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	2,80	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT28EC299	1,000	ud	Quercus rotundifolia 18-20 cm	179,34	179,34	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	205,20	12,31	
			Mano de obra			17,33
			Maquinaria			2,42
			Materiales			185,48
			Otros			12,31
			TOTAL PARTIDA			**217,54**
OCJAR002		u	QUERCUS FAGINEA 18-20 CM CEPELLÓN			
MO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	21,22	4,24	
MO01OA030	0,500	h	Oficial primera	26,18	13,09	
MQ05EN020	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
MT28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
MT01AG060	0,100	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	2,80	
MT01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	0,84	
MT28DS020	0,100	m3	Corteza de pino molida	12,00	1,20	
MT01D130	0,050	m3	Gravilla machaqueo 5/20 mm.	28,00	1,40	
MT28EC899	1,000	u	Quercus faginea 18-20 cm	179,34	179,34	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	206,60	12,40	
			Mano de obra			17,33
			Maquinaria			2,42
			Materiales			186,88
			Otros			12,40
			TOTAL PARTIDA			**219,03**
OCP140		Ml.	DESGUACE DE LINEA ACTUAL			
MO01OA070	0,300	h	Peón ordinario	21,22	6,37	
MTDLASUB1	0,882	m	Desguace línea y retirada a almacén o vertedero	0,48	0,42	
MT08ZA009	1,000	u	Material complementario	0,11	0,11	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	6,90	0,41	
			Mano de obra			6,37
			Materiales			0,53
			Otros			0,41
			TOTAL PARTIDA			**7,31**
OCP150		Ud	DESGUACE DE LUMINARIA Y COLUMNA			
MO01OA030	0,300	h	Oficial primera	26,18	7,85	
MO01OA070	0,300	h	Peón ordinario	21,22	6,37	
MT39B4030	0,882	Ud.	Transporte materiales a almacén	9,27	8,18	
MT24MA091	0,100	Ud	Material complementario alumbrado público. tipo-2	20,50	2,05	
%CI	6,000	%	Costes indirectos	24,50	1,47	
			Mano de obra			14,22
			Materiales			10,23
			Otros			1,47
			TOTAL PARTIDA			**25,92**

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN		PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OCUAB008		ud	BOCA DE RIEGO DE 40 MM				
MO01OA030	0,750	h	Oficial primera		26,18	19,64	
MO01OA070	0,750	h	Peón ordinario		21,22	15,92	
MTMAAB071	1,000	Ud	Boca de riego		280,00	280,00	
MTMAAB010	1,000	Ud	Piezas especiales boca de riego		185,00	185,00	
MT01HM010	0,020	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central		105,00	2,10	
%CI	6,000	%	Costes indirectos		502,70	30,16	
				Mano de obra			35,56
				Materiales			467,10
				Otros			30,16
				TOTAL PARTIDA			**532,82**
TRAB010		u	TRAMITE Y LEGALIZACION O.C.A.				
AUX_01OC01	1,000	u	Revisión instalación OCA		890,00	890,00	
				Otros			890,00
				TOTAL PARTIDA			**890,00**

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO 10. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo recoge la información fotográfica referente al ámbito de actuación del entorno de Recoletas y el centro cultural Tafalla kulturgunea, en Tafalla.

El objetivo de este reportaje es ayudar a determinar el estado actual de la zona y entender así las actuaciones que habrá que realizar en la remodelación del ámbito.

NA-8607 - RECOLETAS - CALLE HORTANCO













EXPLANADA DE ACCESO DESDE CALLE HORTANCO





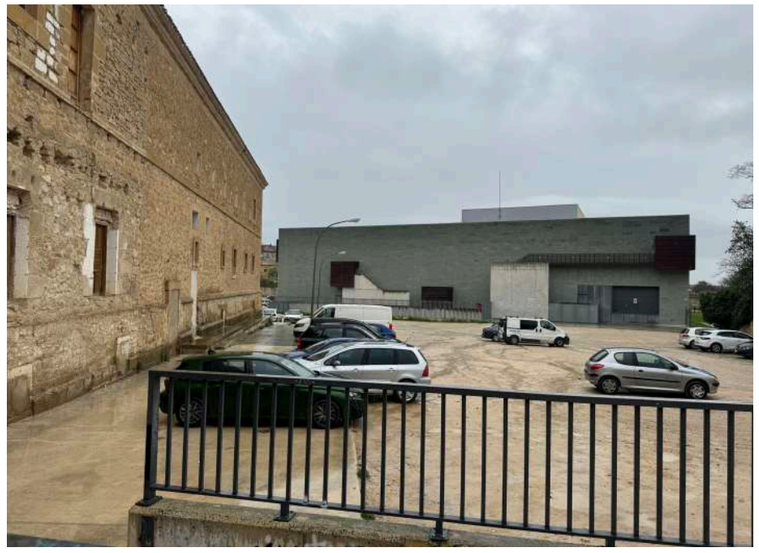








EXPLANADA DE LA NUEVA PLAZA PROPUESTA









EXPLANADA DE LA NUEVA PLAZA PROPUESTA Y TRANSICIÓN CON EL PARQUE DEL CONDE









PARQUE DEL CONDE Y CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA













ANEJO 11. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO FASE 2

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL - P.E.M.	492.586,24 €
10% GASTOS GENERALES (SOBRE 492.586,24 €)	49.258,62 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL (SOBRE 492.586,24 €)	29.555,17 €
SUBTOTAL	571.400,03 €
21% I.V.A. (SOBRE 571.400,03 €)	119.994,01 €
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATO - (P.E.C. FASE 2)	**691.394,04 €**

El Presupuesto para el Conocimiento de la Administración de la FASE 2 asciende a SEISCIENTOS NOVENTA Y UN MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS.

DOCUMENTO Nº2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

ÍNDICE DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

01. Plano de situación y de emplazamiento

02. Planos de información
- 2.1. Estado actual
- 2.2. Planeamiento vigente
- 2.3. Topográfico
- 2.4. Servicios existentes
- 2.5. Vegetación y plantaciones existentes

03. Planos de Proyecto
- 3.1. Planta usos
- 3.2. Límites de actuación
- 3.3. Planta propuesta Fase 2
- 3.4. Secciones tipo
- 3.5. Trabajos previos y demoliciones
- 3.6. Cotas y pendientes
- 3.7. Infraestructuras propuestas
  - 3.7.1. Alumbrado público
  - 3.7.2. Suministro de agua
  - 3.7.3. Red de riego
  - 3.7.4. Detalles constructivos
- 3.8. Pavimentos y acabados
  - 3.8.1. Pavimentos y bases
  - 3.8.2. Pavimentos duros
  - 3.8.3. Detalles constructivos
- 3.9. Vegetación
  - 3.9.1. Plantación de arbustivas
  - 3.9.2. Plantación de arbolado
- 3.10. Mobiliario urbano
  - 3.10.1. Planta propuesta
  - 3.10.2. Detalle constructivo

DOCUMENTO Nº2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

01. PLANO DE SITUACIÓN Y DE EMPLAZAMIENTO



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO
Arquitecto
MARTA SOLA
Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ
Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE
Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/10.000
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
SITUACIÓN
TAFALLA

PLANO NÚM. 1
HOJA 1 DE 2



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO
Arquitecto
MARTA SOLA
Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ
Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE
Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA:
MARZO 2025

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/1.500
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
EMPLAZAMIENTO
ENTORNO DE RECOLETAS

PLANO NÚM.
1
HOJA 2 DE 2

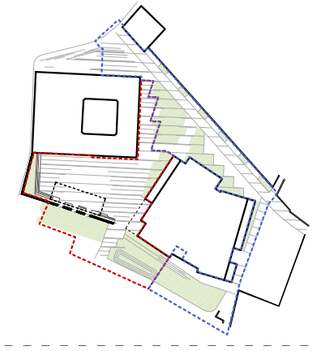
DOCUMENTO Nº2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

02. PLANOS DE INFORMACIÓN

LEYENDA

- - - Ámbito Fase 2

MOSCA

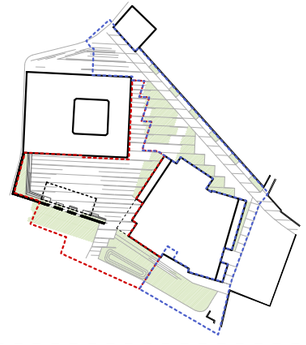


Ayuntamiento de Tafalla Tafallako Udala	AUTOR DEL PROYECTO: leku studio	MONKAVAL soluciones ingeniería	LEKU STUDIO **JOKIN SANTIAGO** Arquitecto **MARTA SOLA** Arquitecta	MONKAVAL **VÍCTOR A. LÓPEZ** Ingeniero de caminos, C. y P. **ARITZ ITURRARTE** Ingeniero de caminos, C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA FECHA: **MARZO 2025**	esc. dinA-1: - esc. dinA-3: 1/750 esc. gráfica: 0 m	NOMBRE DEL PLANO: PLANOS DE INFORMACIÓN ESTADO ACTUAL	PLANO NÚM. 2.1 HOJA 1 DE 1

LEYENDA

- - - Ámbito Fase 2

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla / Tafallako Udala	AUTOR DEL PROYECTO: leku studio	MONKAVAL soluciones ingeniería	LEKU STUDIO **JOKIN SANTIAGO** Arquitecto **MARTA SOLA** Arquitecta	MONKAVAL **VÍCTOR A. LÓPEZ** Ingeniero de caminos, C. y P. **ARITZ ITURRARTE** Ingeniero de caminos, C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA FECHA: **MARZO 2025**	esc. dinA-1: - esc. dinA-3: 1/750 esc. gráfica: 0 m	NOMBRE DEL PLANO: PLANOS DE INFORMACIÓN TOPOGRÁFICO	PLANO NÚM. 2.2 HOJA 1 DE 1

SUMIDERO DOBLE

REGISTRO CANAL

REGISTRO CANAL

POZO ENTERRADO PROF.=5m

REGISTRO CANAL

REGISTRO CANAL

Cidacos

Abastecimiento
Acometida abastecimiento

Fecales
Acometida fecales

Canalización media tensión
Canalización baja tensión
Canalización BT aérea

Gas natural

Telefonía

Acequia de riego

Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/800
esc. gráfica: 0 4 12 20 m

NOMBRE DEL PLANO: SERVICIOS EXISTENTES

PLANO NÚM. 2.3
HOJA 1 DE 1

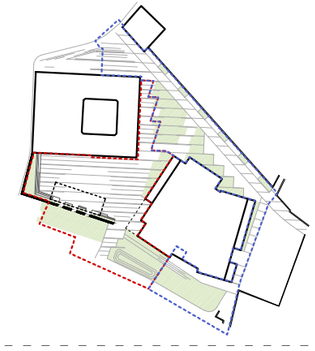
LEYENDA

Ámbito Fase 2

LEYENDA ARBOLADO EXISTENTE

Arbolado existente en torno al ámbito

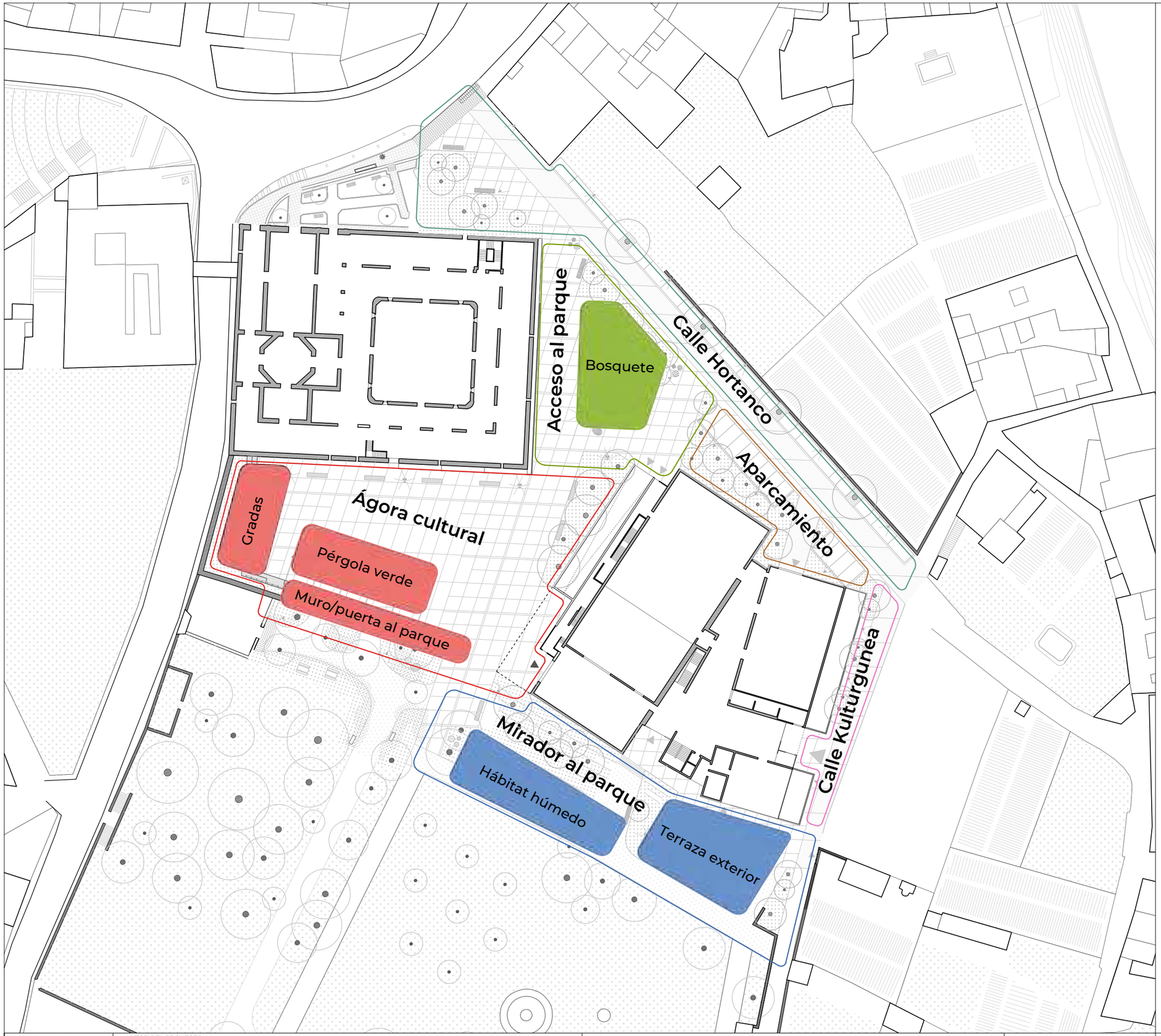
MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla / Tafallako Udala	AUTOR DEL PROYECTO: leku studio	LEKU STUDIO: JOKIN SANTIAGO, Arquitecto; MARTA SOLA, Arquitecta	MONKAVAL: VÍCTOR A. LÓPEZ, Ingeniero de caminos, C. y P.; ARITZ ITURRARTE, Ingeniero de caminos, C. y P.
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA	FECHA: MARZO 2025	esc. dinA-1: - / esc. dinA-3: 1/750 / esc. gráfica: 0 m	NOMBRE DEL PLANO: PLANOS DE INFORMACIÓN VEGETACIÓN Y PLANTACIONES EXISTENTES
PLANO NÚM. 2.4	HOJA 1 DE 1		

DOCUMENTO Nº2. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

03. PLANOS DE PROYECTO



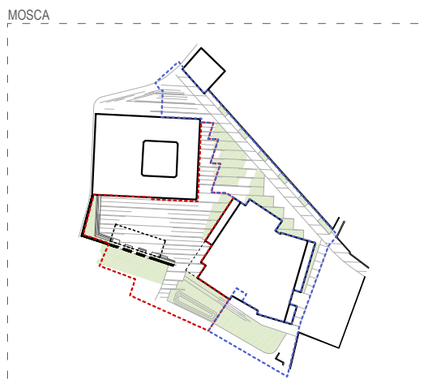
LEYENDA

Ámbito Fase 2

LEYENDA DE USOS

- Ágora cultural
- Acceso al parque
- Mirador al parque
- Calle Hortanco
- Calle Kulturgunea
- Aparcamiento

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO
Arquitecto
MARTA SOLA
Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ
Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE
Ingeniero de caminos, C. y P.

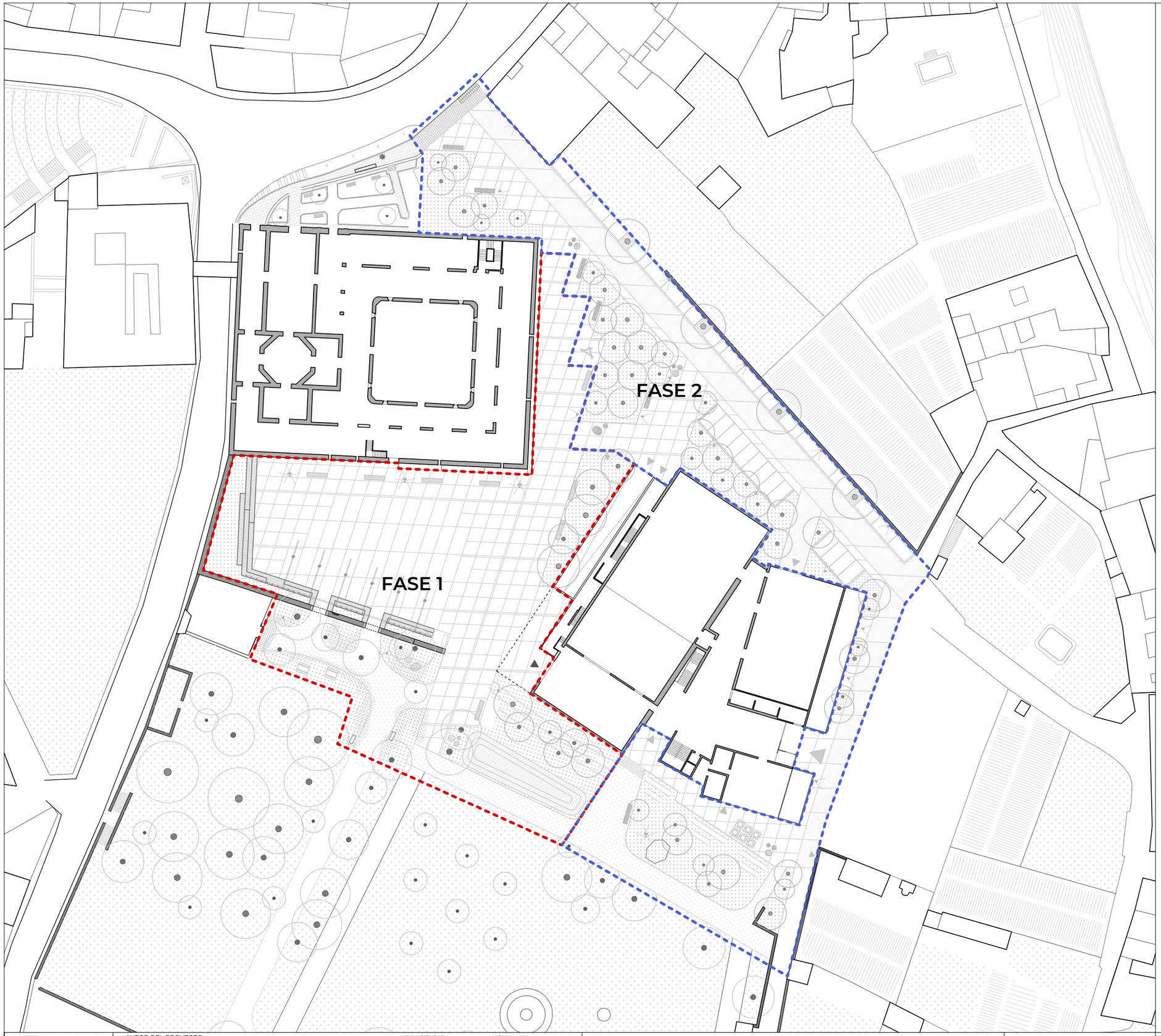
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/750
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
PLANTA DE USOS

PLANO NÚM. 3.1
HOJA 1 DE 1

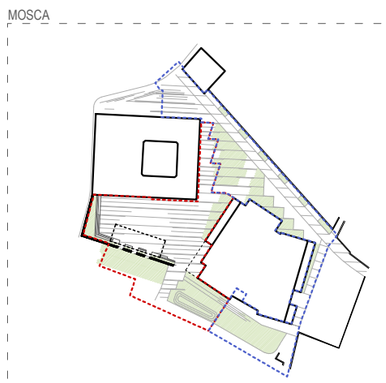


LEYENDA

Superficie total de actuación: 8.756m^2

- Límite FASE 1
  Superficie: 4.341m^2
- Límite FASE 2
  Superficie: 4.415m^2

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO
Arquitecto
MARTA SOLA
Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ
Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE
Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/750
esc. gráfica: 0 m

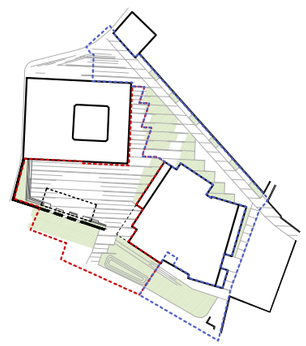
NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
LÍMITES DE ACTUACIÓN

PLANO NÚM. 3.2
HOJA 1 DE 1

LEYENDA

- - - Ámbito Fase 2

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO
Arquitecto
MARTA SOLA
Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ
Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE
Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/750
esc. gráfica: 0 m

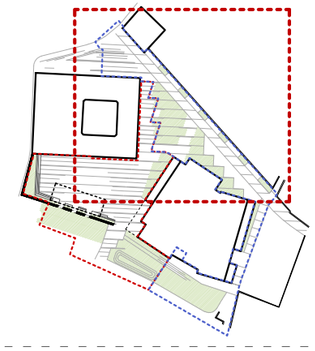
NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
PLANTA PROPUESTA FASE 2

PLANO NÚM. 3.3
HOJA 1 DE 3

LEYENDA

- - - Ámbito Fase 2

MOSCA

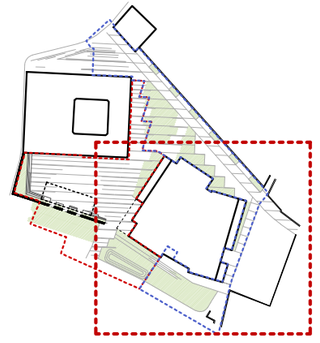


Ayuntamiento de Tafalla / Tafallako Udala	AUTOR DEL PROYECTO: leku studio	LEKU STUDIO: JOKIN SANTIAGO, Arquitecto; MARTA SOLA, Arquitecta	MONKAVAL: VÍCTOR A. LÓPEZ, Ingeniero de caminos, C. y P.; ARITZ ITURRARTE, Ingeniero de caminos, C. y P.
TÍTULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA		
FECHA:	MARZO 2025	esc. dinA-1: - / esc. dinA-3: 1/400 / esc. gráfica: 0 m	NOMBRE DEL PLANO: PLANOS DE PROYECTO PLANTA PROPUESTA FASE 2
			PLANO NÚM. 3.3 HOJA 2 DE 3

LEYENDA

- - - Ámbito Fase 2

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

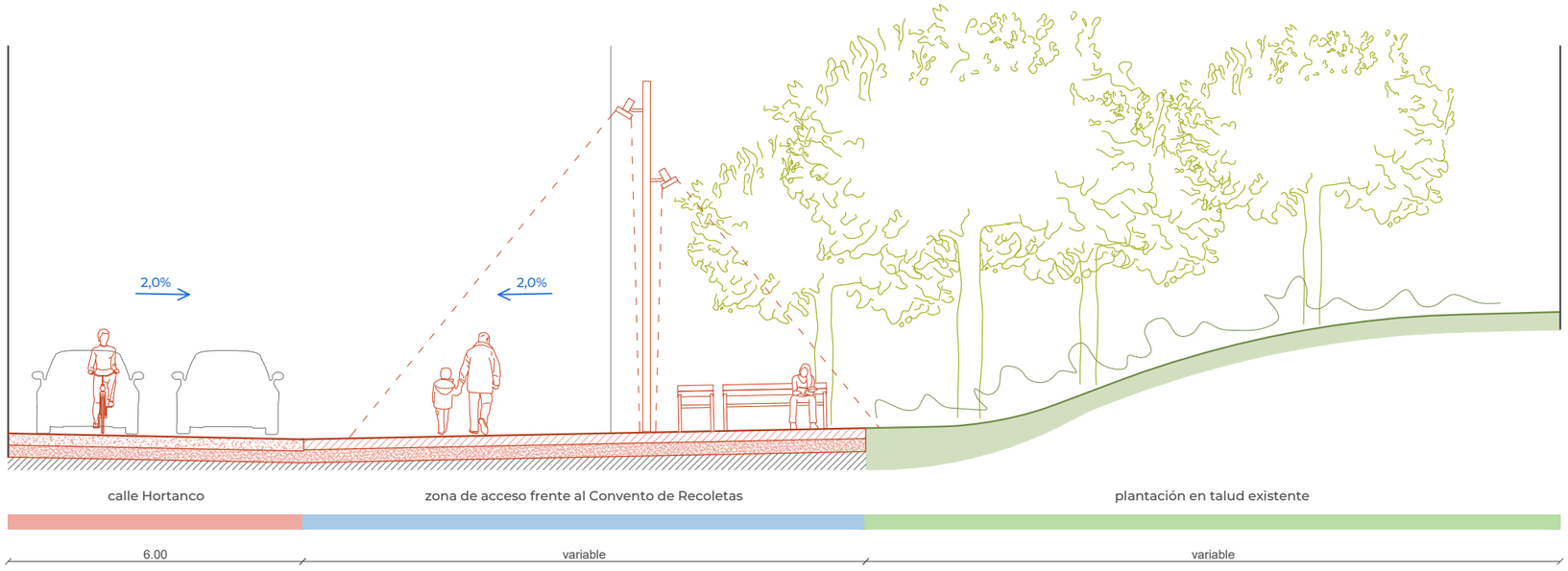
FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/400
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
PLANTA PROPUESTA FASE 2

PLANO NÚM. 3.3
HOJA 3 DE 3

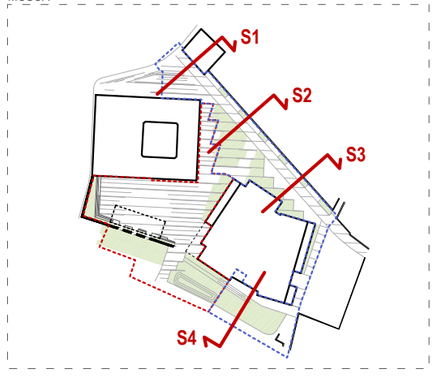
S1 SECCIÓN DE CALLE HORTANCO FRENTE AL CONVENTO DE RECOLETAS



LEYENDA

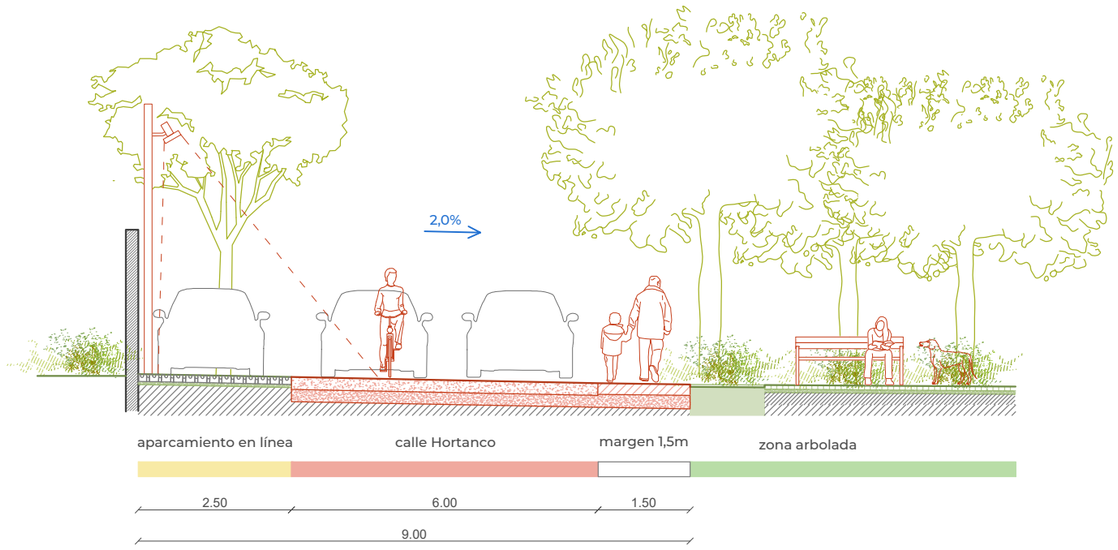
- - - Ámbito Fase 2

MOSCA

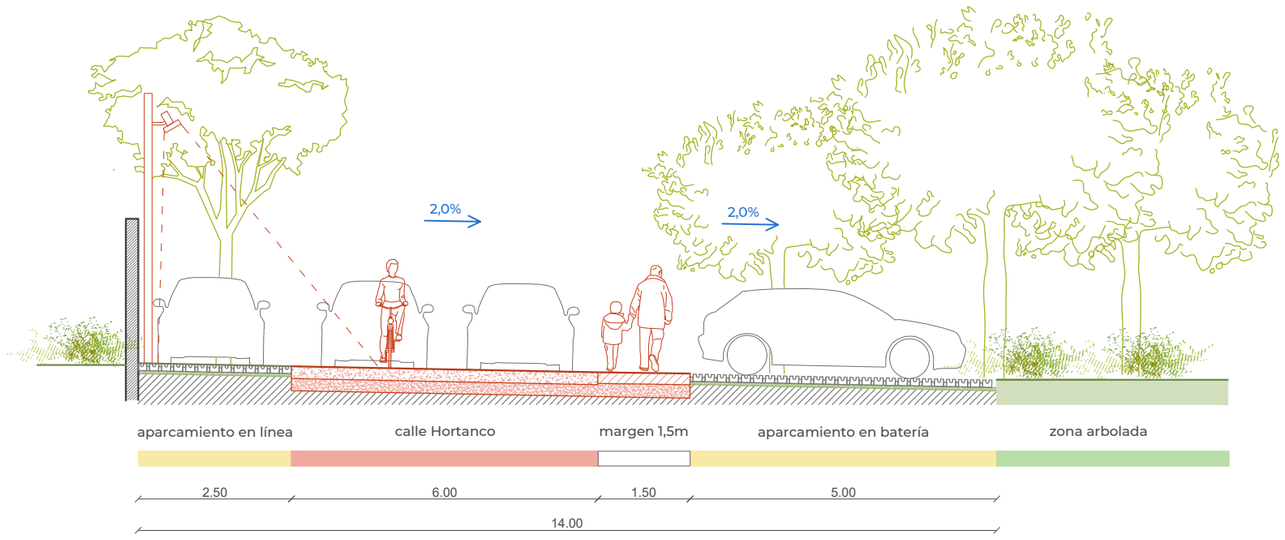


Ayuntamiento de Tafalla Tafallako Udala	AUTOR DEL PROYECTO: leku studio / MONKAVAL soluciones ingeniería	LEKU STUDIO: JOKIN SANTIAGO, Arquitecto; MARTA SOLA, Arquitecta	MONKAVAL: VÍCTOR A. LÓPEZ, Ingeniero de caminos, C. y P.; ARITZ ITURRARTE, Ingeniero de caminos, C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA FECHA: **MARZO 2025**	esc. dinA-1: - esc. dinA-3: 1/100 esc. gráfica: 0 m	NOMBRE DEL PLANO: PLANOS DE PROYECTO SECCIONES TIPO	PLANO NÚM. 3.4 HOJA 1 DE 3

S2 SECCIÓN DE CALLE HORTANCO JUNTO A ZONA ARBOLADA



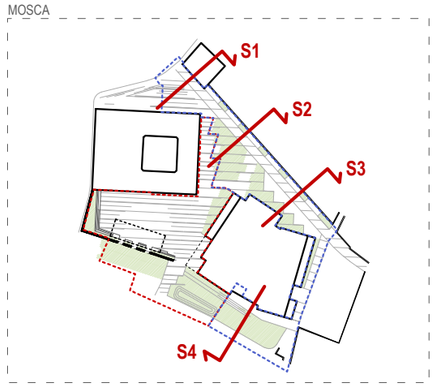
S2 SECCIÓN DE CALLE HORTANCO JUNTO A ZONA DE APARCAMIENTO



LEYENDA

- - - Ámbito Fase 2

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

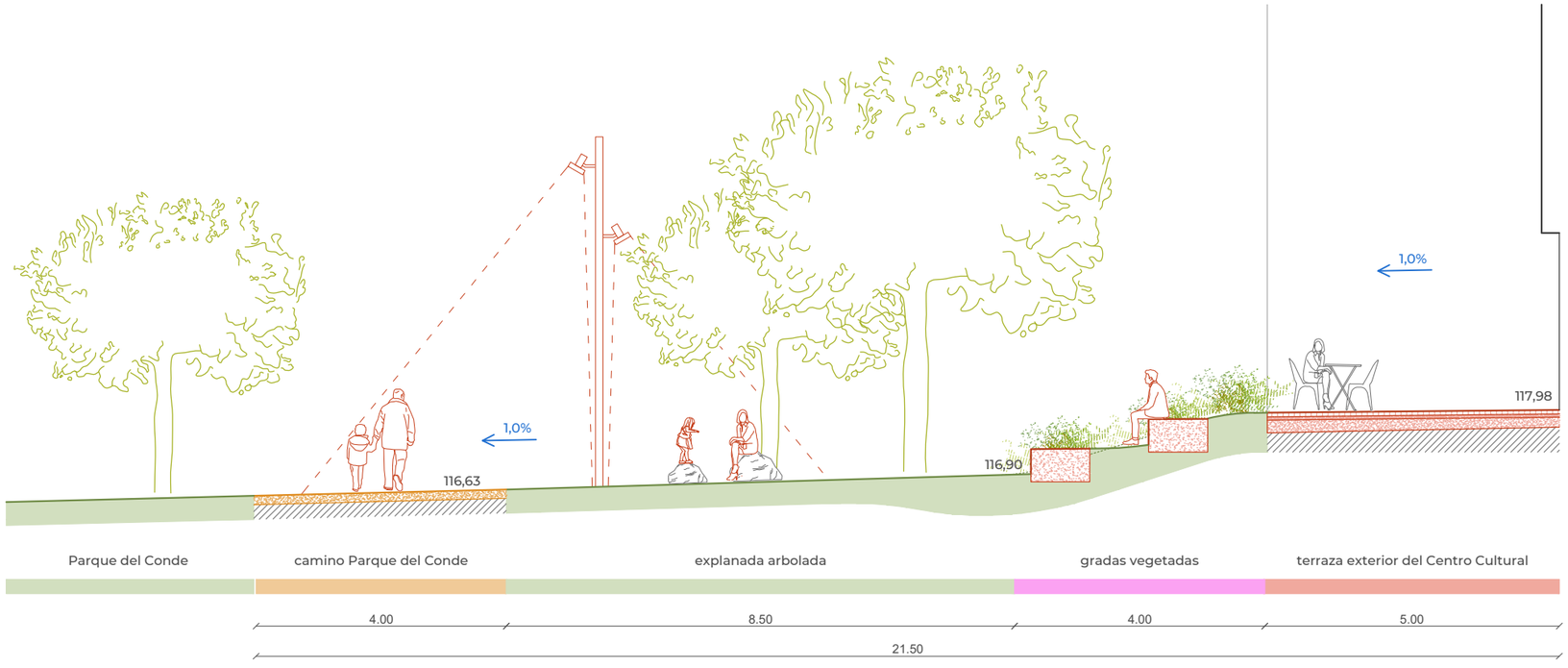
FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/100
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO: PLANOS DE PROYECTO
SECCIONES TIPO

PLANO NÚM. 3.4
HOJA 2 DE 3

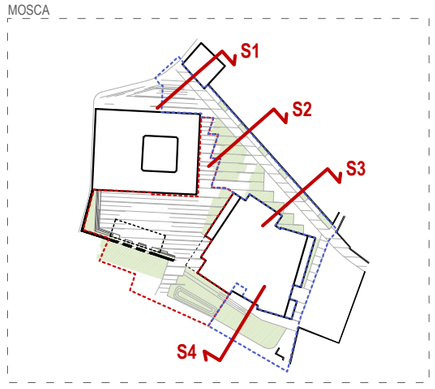
S4 SECCIÓN FACHADA TRASERA DELCENTRO CULTURAL Y PARQUE DEL CONDE



LEYENDA

- - - Ámbito Fase 2

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/100
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO: PLANOS DE PROYECTO SECCIONES TIPO

PLANO NÚM. 3.4
HOJA 3 DE 3

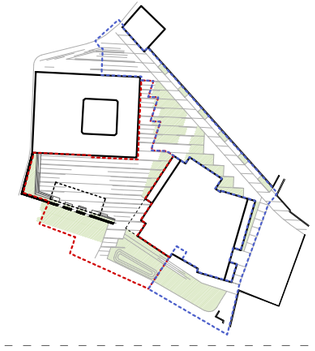
LEYENDA

- Ámbito Fase 2

LEYENDA DEMOLICIONES

- Demolición pavimento asfáltico
- Demolición pavimento de hormigón
- Demolición pavimento loseta
- Adecuación de topografía
- Retirada valla de madera
- Retirada valla de hormigón tipo "new jersey"
- Retirada luminaria

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/750
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
TRABAJOS PREVIOS Y DEMOLICIONES

PLANO NÚM. 3.5
HOJA 1 DE 1

LEYENDA

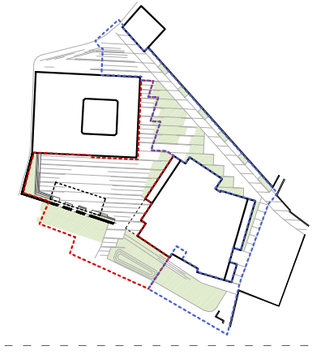
Ámbito Fase 2

LEYENDA DE COTAS Y PENDIENTES

Planos de pendiente

Dirección y pendiente

MOSCA

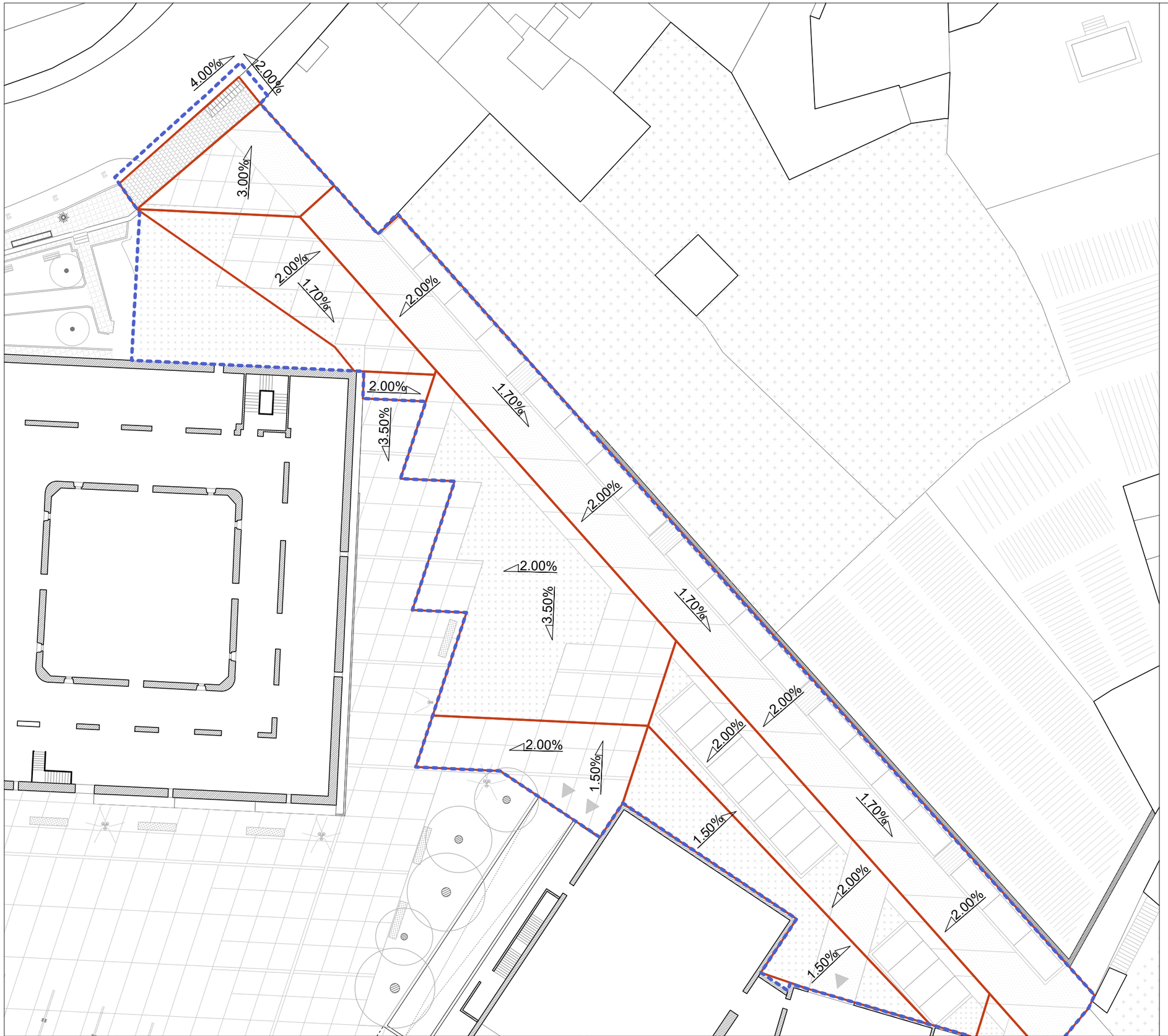


AUTOR DEL PROYECTO: leku studio	LEKU STUDIO: JOKIN SANTIAGO, Arquitecto; MARTA SOLA, Arquitecta	MONKAVAL: VÍCTOR A. LÓPEZ, Ingeniero de caminos, C. y P.; ARITZ ITURRARTE, Ingeniero de caminos, C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA FECHA: MARZO 2025

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/750
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO: PLANOS DE PROYECTO
COTAS Y PENDIENTES

PLANO NÚM. 3.6
HOJA 1 DE 3



LEYENDA

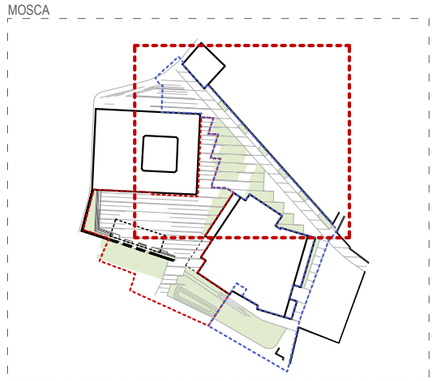
Ámbito Fase 2

LEYENDA DE COTAS Y PENDIENTES

Planos de pendiente

Dirección y pendiente

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla / Tafallako Udala	AUTOR DEL PROYECTO: leku studio	LEKU STUDIO: JOKIN SANTIAGO, Arquitecto; MARTA SOLA, Arquitecta	MONKAVAL: VÍCTOR A. LÓPEZ, Ingeniero de caminos, C. y P.; ARITZ ITURRARTE, Ingeniero de caminos, C. y P.
TÍTULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA		
FECHA:	MARZO 2025	esc. dinA-1: - / esc. dinA-3: 1/400 / esc. gráfica: 0 m	NOMBRE DEL PLANO: PLANOS DE PROYECTO COTAS Y PENDIENTES
			PLANO NÚM. 3.6 HOJA 2 DE 3



LEYENDA

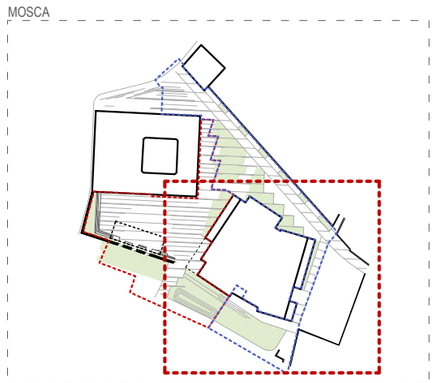
Ámbito Fase 2

LEYENDA DE COTAS Y PENDIENTES

Planos de pendiente

Dirección y pendiente

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

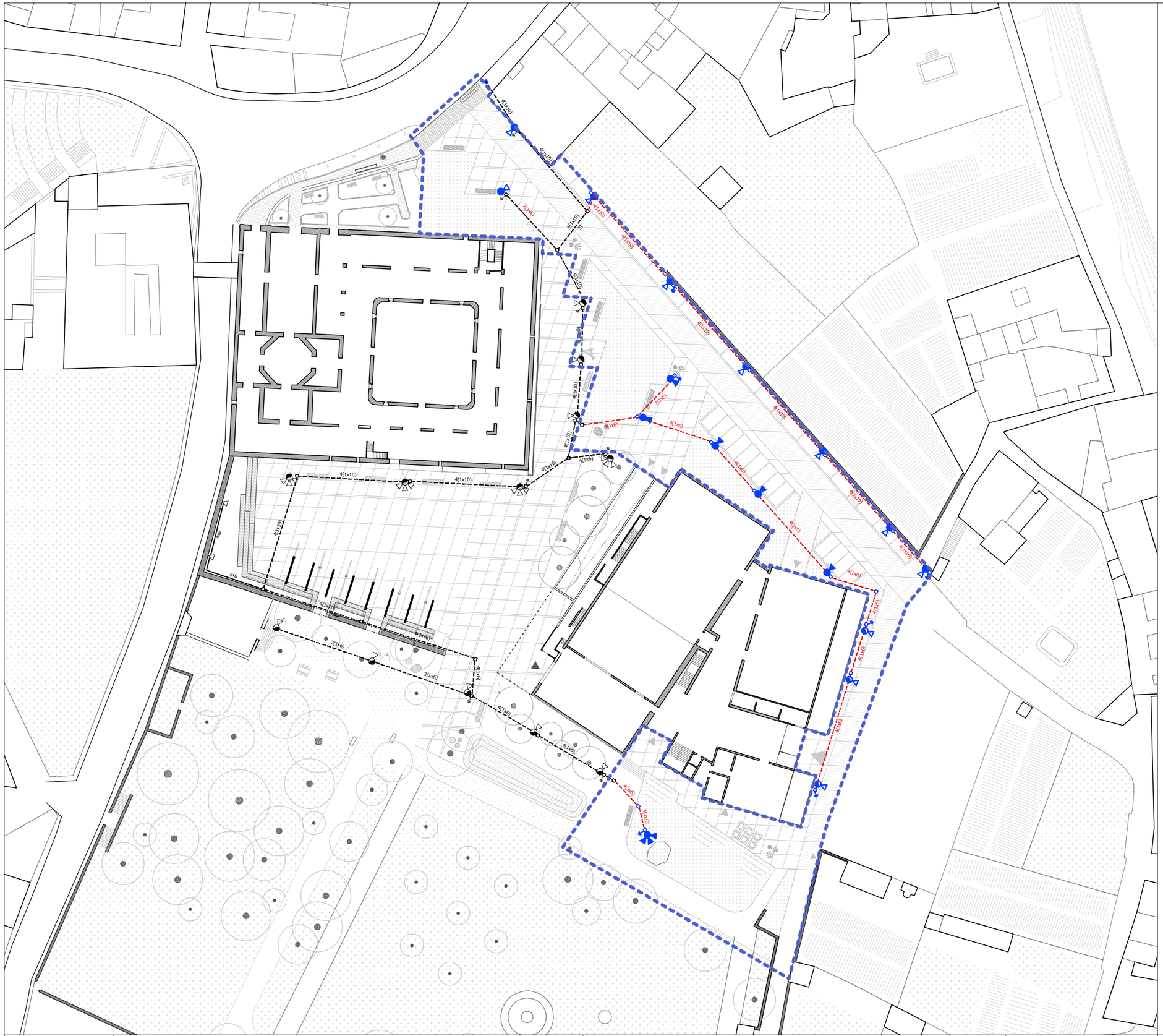
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/400
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
COTAS Y PENDIENTES

PLANO NÚM. 3.6
HOJA 3 DE 3



LEYENDA

Ámbito Fase 2

LEYENDA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Farola modelo ARNE de Urbidermis H9,20m 3x 56W 3000K TIII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 9,40m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
Para 3 proyectores a diferente altura.
H8,50m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c60º / b20º
H7,70m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c0º / b20º
H6,90m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c-60º / b20º
Ref: EAR00.ARC51P + 3x AR1P36B1TIII+ 3x ARA01
5 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H7,60m 3x 39W 3000K TIII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 7,80m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
Para 3 proyectores a diferente altura.
H6,90m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c60º / b20º
H6,10m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c0º / b20º
H5,30m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c-60º / b20º
Ref: EAR00.ARC41P + 3x AR1P36A1TIII+ 3x ARA01
1 Ud

Farola modelo ARNE de Urbidermis H7,00m 39W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 7,20m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
Para 1 proyector.
H6,50m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: EAR00.ARC41P + AR1P36A1TII+ ARA01
8 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H5,80m 21W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE cilíndrica (d127mm) de 6,00m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector.
H5,30m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC31P + AR1P18A1TII+ ARA01
3 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H4,20m 21W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE cilíndrica (d127mm) de 4,40m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector.
H3,70m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC11P + AR1P18A1TII+ ARA01
16 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H4,20m 21W 3000K TII
Proyector ARNE, colocado a fachada
H3,70m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC11P + AR1P18A1TII+ ARA01
2 Uds

LUMINARIA PARA ILUMINACION PASO DE PEATONES
VEKA PP CON LAMPARAS LED DE 30,5 W. A COLOCAR
SOBRE NUEVA COLUMNA DE 5 m. DE ALTURA (2 Uds.)

TIRA DE LED EN PERFIL METALICO DE 2 m. DE LONGITUD
CON LAMPARAS DE 15 W. A COLOCAR EN MARQUESINA (16 uds)

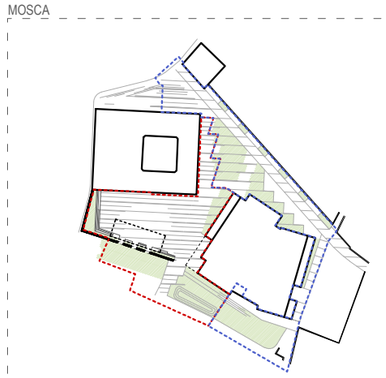
CANALIZACION SUBTERRANEA CON 2 TUBOS PVC CORRUGADO CON ALMA LISA Ø110 mm.
EN ZONA A URBANIZAR CON CABLES DE Cu RV-K

ARQUETA DE REGISTRO EXISTENTE
ARQUETA DE REGISTRO CON TAPA DE 0,40x0,40 m. C-250 A COLOCAR

3T CANALIZACION SUBTERRANEA CON 3 TUBOS PVC CORRUGADO CON ALMA LISA Ø110 mm.
EN ZONA A URBANIZAR CON CABLES DE Cu RV-K

PICA TOMA-TIERRA A COLOCAR

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:
leku studio
MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

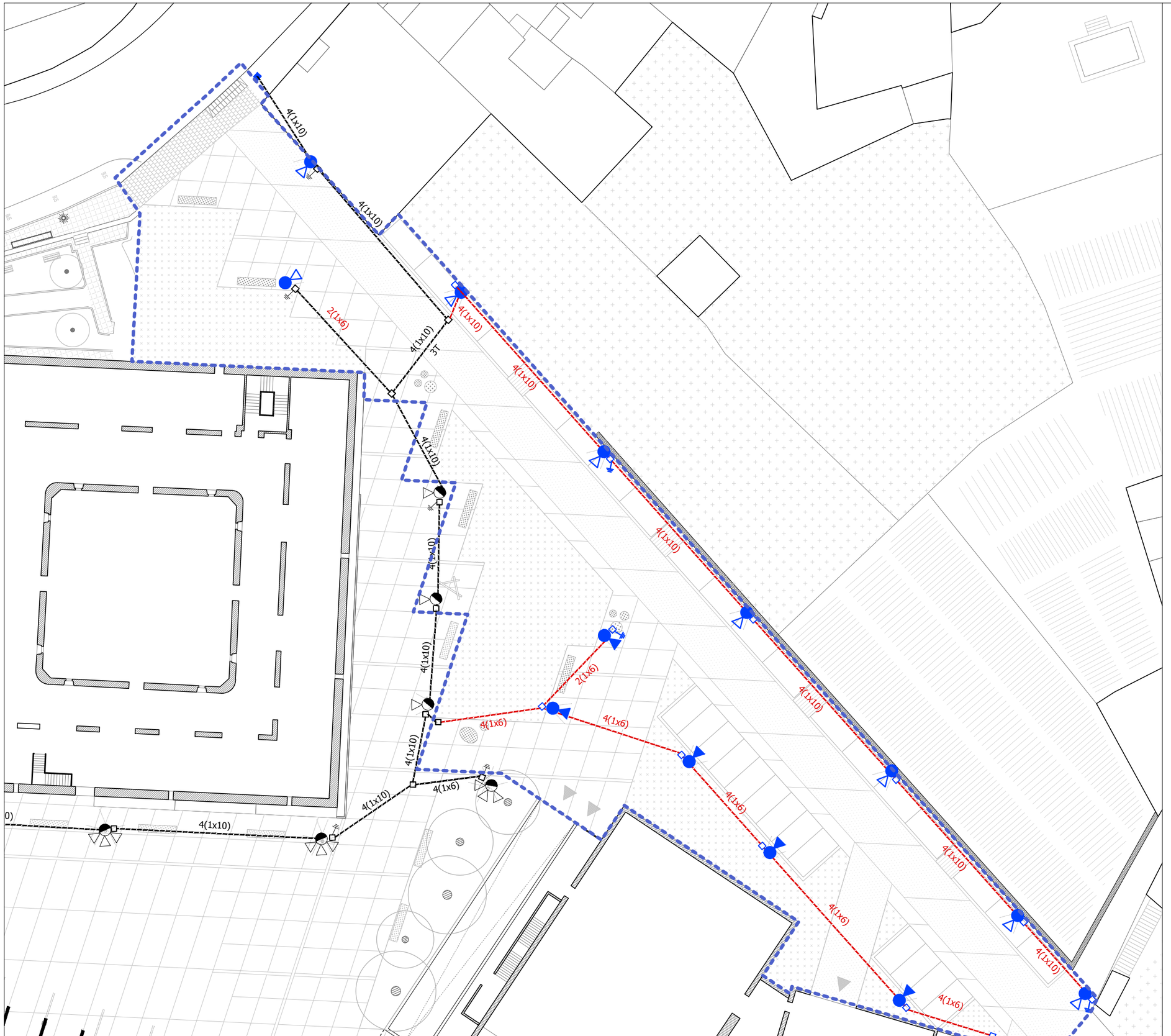
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/750
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS
ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO NÚM. 3.7.1
HOJA 1 DE 3



LEYENDA

Ámbito Fase 2

LEYENDA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Farola modelo ARNE de Urbidermis H9,20m 3x 56W 3000K TIII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 9,40m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
Para 3 proyectores a diferente altura.
H8,50m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c60º / b20º
H7,70m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c0º / b20º
H6,90m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c-60º / b20º
Ref: EAR00.ARC51P + 3x AR1P36B1TIII+ 3x ARA01
5 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H7,60m 3x 39W 3000K TIII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 7,80m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
Para 3 proyectores a diferente altura.
H6,90m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c60º / b20º
H6,10m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c0º / b20º
H5,30m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c-60º / b20º
Ref: EAR00.ARC41P + 3x AR1P36A1TIII+ 3x ARA01
1 Ud

Farola modelo ARNE de Urbidermis H7,00m 39W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 7,20m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
Para 1 proyector.
H6,50m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: EAR00.ARC41P + AR1P36A1TII+ ARA01
8 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H5,80m 21W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE cilíndrica (d127mm) de 6,00m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector.
H5,30m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC31P + AR1P18A1TII+ ARA01
3 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H4,20m 21W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE cilíndrica (d127mm) de 4,40m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector.
H3,70m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC11P + AR1P18A1TII+ ARA01
16 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H4,20m 21W 3000K TII
Proyector ARNE, colocado a fachada
H3,70m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC11P + AR1P18A1TII+ ARA01
2 Uds

LUMINARIA PARA ILUMINACION PASO DE PEATONES
VEKA PP CON LAMPARAS LED DE 30,5 W. A COLOCAR
SOBRE NUEVA COLUMNA DE 5 m. DE ALTURA (2 Uds.)

TIRA DE LED EN PERFIL METALICO DE 2 m. DE LONGITUD
CON LAMPARAS DE 15 W. A COLOCAR EN MARQUESINA (16 uds)

CANALIZACION SUBTERRANEA CON 2 TUBOS PVC CORRUGADO CON ALMA LISA Ø110 mm.
EN ZONA A URBANIZAR CON CABLES DE Cu RV-K

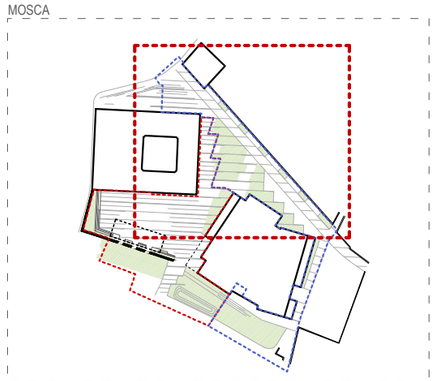
ARQUETA DE REGISTRO EXISTENTE

ARQUETA DE REGISTRO CON TAPA DE 0,40x0,40 m. C-250 A COLOCAR

3T CANALIZACION SUBTERRANEA CON 3 TUBOS PVC CORRUGADO CON ALMA LISA Ø110 mm.
EN ZONA A URBANIZAR CON CABLES DE Cu RV-K

PICA TOMA-TIERRA A COLOCAR

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:
leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

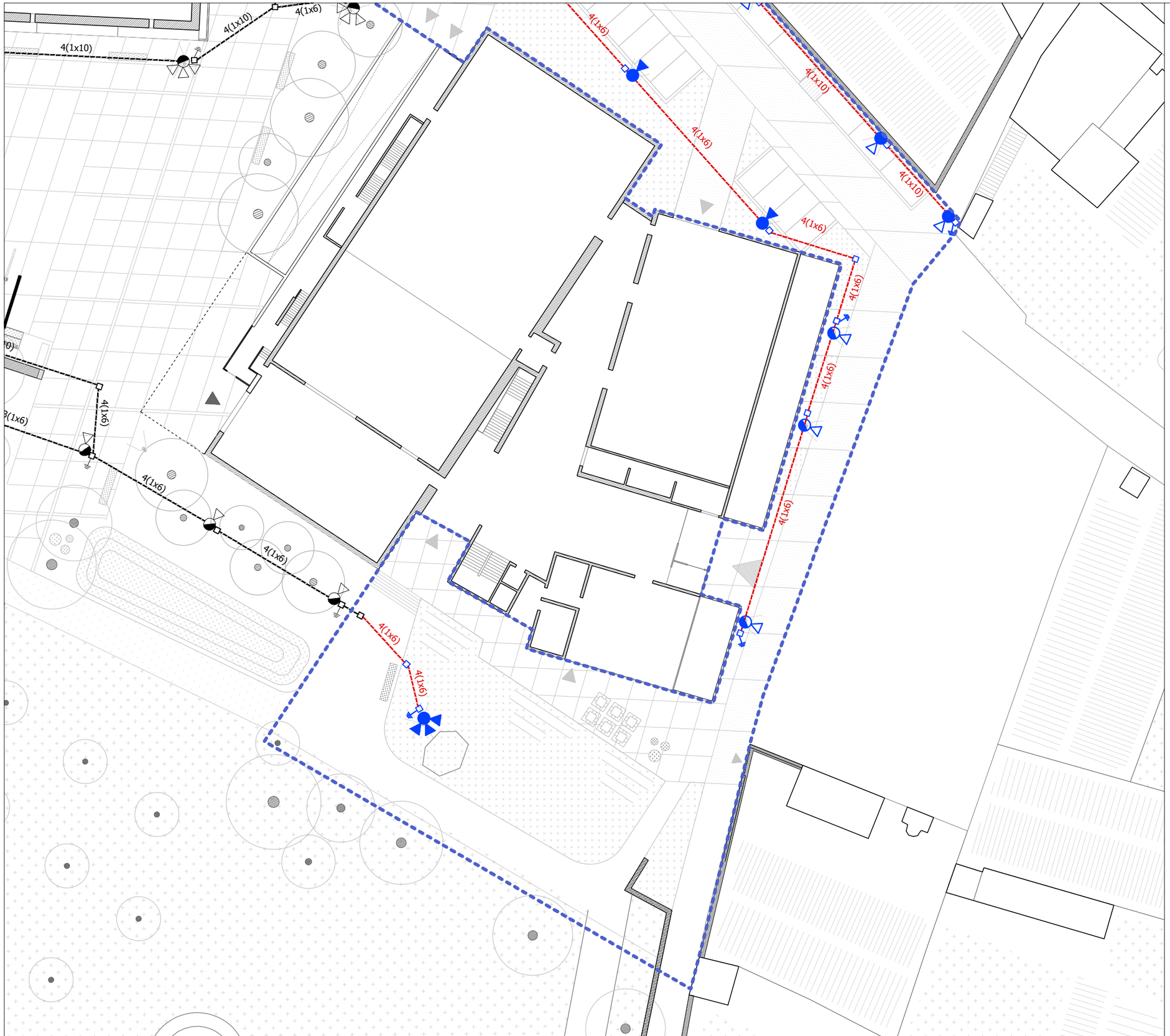
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/400
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS
ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO NÚM. 3.7.1
HOJA 2 DE 3



LEYENDA

Ámbito Fase 2

LEYENDA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Farola modelo ARNE de Urbidermis H9,20m 3x 56W 3000K TIII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 9,40m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
Para 3 proyectores a diferente altura.
H8,50m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c60º / b20º
H7,70m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c0º / b20º
H6,90m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c-60º / b20º
Ref: EAR00.ARC51P + 3x AR1P36B1TIII+ 3x ARA01
5 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H7,60m 3x 39W 3000K TIII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 7,80m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
Para 3 proyectores a diferente altura.
H6,90m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c60º / b20º
H6,10m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c0º / b20º
H5,30m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c-60º / b20º
Ref: EAR00.ARC41P + 3x AR1P36A1TIII+ 3x ARA01
1 Ud

Farola modelo ARNE de Urbidermis H7,00m 39W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 7,20m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
Para 1 proyector.
H6,50m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: EAR00.ARC41P + AR1P36A1TII+ ARA01
8 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H5,80m 21W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE cilíndrica (d127mm) de 6,00m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector.
H5,30m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC31P + AR1P18A1TII+ ARA01
3 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H4,20m 21W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE cilíndrica (d127mm) de 4,40m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector.
H3,70m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC11P + AR1P18A1TII+ ARA01
16 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H4,20m 21W 3000K TII
Proyector ARNE, colocado a fachada
H3,70m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC11P + AR1P18A1TII+ ARA01
2 Uds

LUMINARIA PARA ILUMINACION PASO DE PEATONES
VEKA PP CON LAMPARAS LED DE 30,5 W. A COLOCAR
SOBRE NUEVA COLUMNA DE 5 m. DE ALTURA (2 Uds.)

TIRA DE LED EN PERFIL METALICO DE 2 m. DE LONGITUD
CON LAMPARAS DE 15 W. A COLOCAR EN MARQUESINA (16 uds)

CANALIZACION SUBTERRANEA CON 2 TUBOS PVC CORRUGADO CON ALMA LISA Ø110 mm.
EN ZONA A URBANIZAR CON CABLES DE Cu RV-K

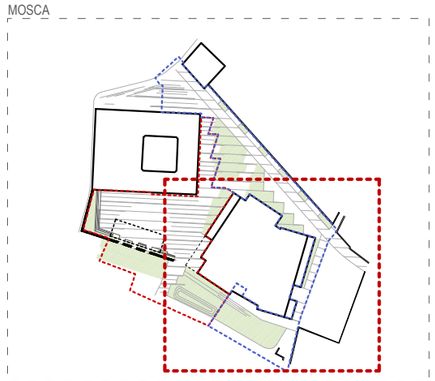
ARQUETA DE REGISTRO EXISTENTE

ARQUETA DE REGISTRO CON TAPA DE 0,40x0,40 m. C-250 A COLOCAR

3T CANALIZACION SUBTERRANEA CON 3 TUBOS PVC CORRUGADO CON ALMA LISA Ø110 mm.
EN ZONA A URBANIZAR CON CABLES DE Cu RV-K

PICA TOMA-TIERRA A COLOCAR

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:
leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

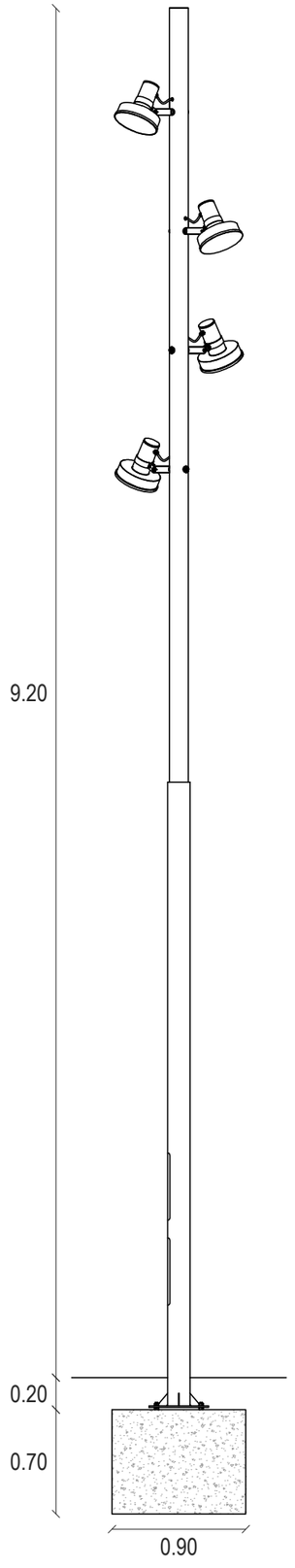
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

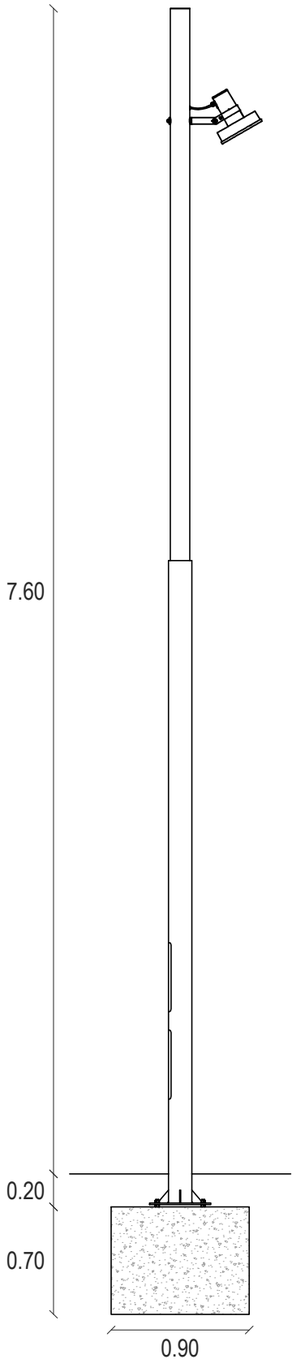
FECHA: **MARZO 2025**

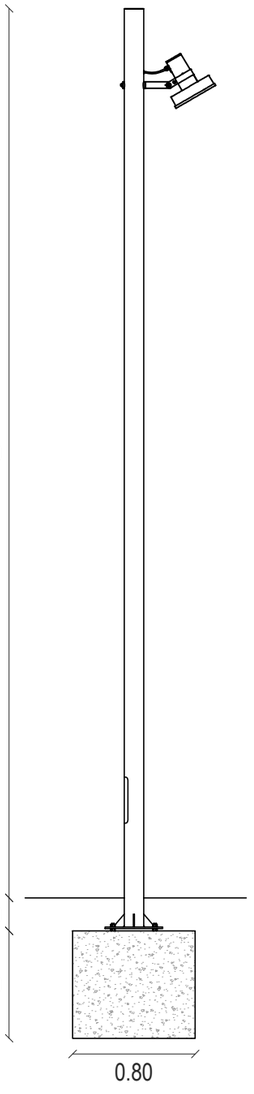
esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/400
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS
ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO NÚM. 3.7.1
HOJA 3 DE 3







LEYENDA

Ámbito Fase 2

LEYENDA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Farola modelo ARNE de Urbidermis H9,20m 3x 56W 3000K TIII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 9,40m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 3 proyectores a diferente altura.
H8,50m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c60º / b20º
H7,70m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c0º / b20º
H6,90m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c-60º / b20º
Ref: EAR00.ARC51P + 3x AR1P36B1TIII+ 3x ARA01
5 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H7,60m 3x 39W 3000K TIII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 7,80m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 3 proyectores a diferente altura.
H6,90m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c60º / b20º
H6,10m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c0º / b20º
H5,30m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c-60º / b20º
Ref: EAR00.ARC41P + 3x AR1P36A1TIII+ 3x ARA01
1 Ud

Farola modelo ARNE de Urbidermis H7,00m 39W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 7,20m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector.
H6,50m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: EAR00.ARC41P + AR1P36A1TII+ ARA01
8 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H5,80m 21W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE cilíndrica (d127mm) de 6,00m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector.
H5,30m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC31P + AR1P18A1TII+ ARA01
3 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H4,20m 21W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE cilíndrica (d127mm) de 4,40m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector.
H3,70m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC11P + AR1P18A1TII+ ARA01
16 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H4,20m 21W 3000K TII
Proyector ARNE, colocado a fachada
H3,70m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC11P + AR1P18A1TII+ ARA01
2 Uds

LUMINARIA PARA ILUMINACION PASO DE PEATONES
VEKA PP CON LAMPARAS LED DE 30,5 W. A COLOCAR
SOBRE NUEVA COLUMNA DE 5 m. DE ALTURA (2 Uds.)

TIRA DE LED EN PERFIL METALICO DE 2 m. DE LONGITUD
CON LAMPARAS DE 15 W. A COLOCAR EN MARQUESINA (16 uds)

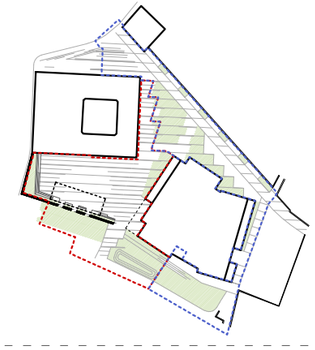
CANALIZACION SUBTERRANEA CON 2 TUBOS PVC CORRUGADO CON ALMA LISA Ø110 mm.
EN ZONA A URBANIZAR CON CABLES DE Cu RV-K

ARQUETA DE REGISTRO EXISTENTE
ARQUETA DE REGISTRO CON TAPA DE 0,40x0,40 m. C-250 A COLOCAR

3T
CANALIZACION SUBTERRANEA CON 3 TUBOS PVC CORRUGADO CON ALMA LISA Ø110 mm.
EN ZONA A URBANIZAR CON CABLES DE Cu RV-K

PICA TOMA-TIERRA A COLOCAR

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:
leku studio
MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

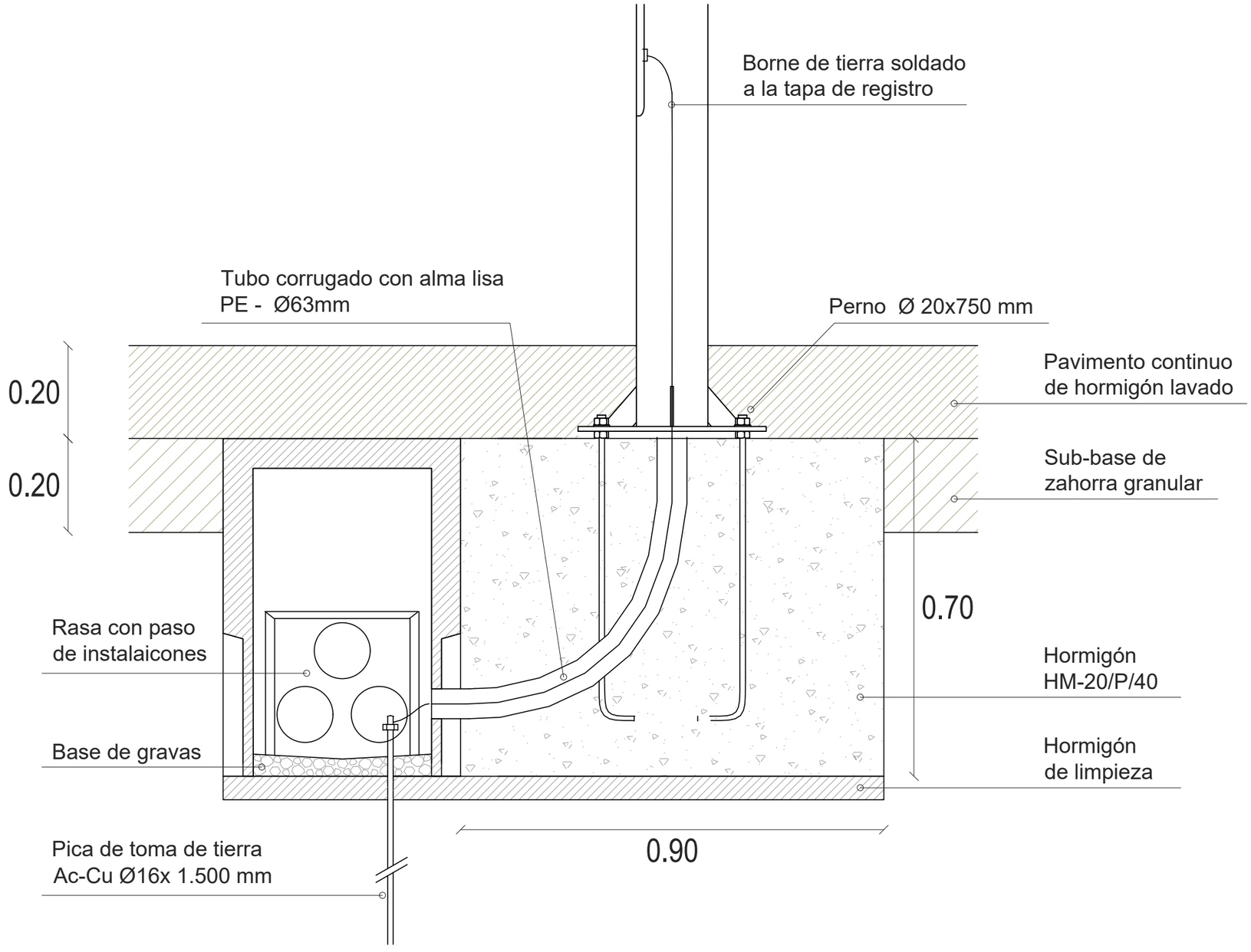
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/40
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO: PLANOS DE PROYECTO
INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS
ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO NÚM. 3.7.1
HOJA 3 DE 3



LEYENDA

Ámbito Fase 2

LEYENDA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Farola modelo ARNE de Urbidermis H9,20m 3x 56W 3000K TIII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 9,40m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
Para 3 proyectores a diferente altura.
H8,50m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c60º / b20º
H7,70m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c0º / b20º
H6,90m: 56W (36L 3000K IRC80 500mA Óptica TIII) c-60º / b20º
Ref: EAR00.ARC51P + 3x AR1P36B1TIII+ 3x ARA01
5 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H7,60m 3x 39W 3000K TIII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 7,80m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
Para 3 proyectores a diferente altura.
H6,90m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c60º / b20º
H6,10m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c0º / b20º
H5,30m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TIII) c-60º / b20º
Ref: EAR00.ARC41P + 3x AR1P36A1TIII+ 3x ARA01
1 Ud

Farola modelo ARNE de Urbidermis H7,00m 39W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE telescópica de dos secciones (d152-127mm) de 7,20m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado.
Para 1 proyector.
H6,50m: 39W (36L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: EAR00.ARC41P + AR1P36A1TII+ ARA01
8 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H5,80m 21W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE cilíndrica (d127mm) de 6,00m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector.
H5,30m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC31P + AR1P18A1TII+ ARA01
3 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H4,20m 21W 3000K TII
Columna Urbidermis ARNE cilíndrica (d127mm) de 4,40m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector.
H3,70m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC11P + AR1P18A1TII+ ARA01
16 Uds

Farola modelo ARNE de Urbidermis H4,20m 21W 3000K TII
Proyector ARNE, colocado a fachada
H3,70m: 21W (18L 3000K IRC80 350mA Óptica TII) c0º / b20º
Ref: ARC11P + AR1P18A1TII+ ARA01
2 Uds

LUMINARIA PARA ILUMINACION PASO DE PEATONES
VEKA PP CON LAMPARAS LED DE 30,5 W. A COLOCAR
SOBRE NUEVA COLUMNA DE 5 m. DE ALTURA (2 Uds.)

TIRA DE LED EN PERFIL METALICO DE 2 m. DE LONGITUD
CON LAMPARAS DE 15 W. A COLOCAR EN MARQUESINA (16 uds)

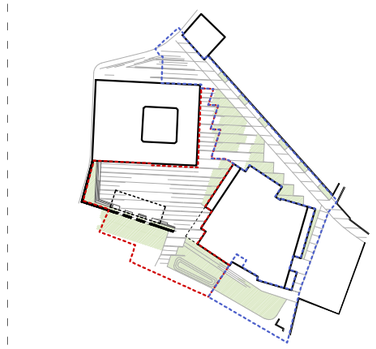
CANALIZACION SUBTERRANEA CON 2 TUBOS PVC CORRUGADO CON ALMA LISA Ø110 mm.
EN ZONA A URBANIZAR CON CABLES DE Cu RV-K

ARQUETA DE REGISTRO EXISTENTE
ARQUETA DE REGISTRO CON TAPA DE 0,40x0,40 m. C-250 A COLOCAR

3T CANALIZACION SUBTERRANEA CON 3 TUBOS PVC CORRUGADO CON ALMA LISA Ø110 mm.
EN ZONA A URBANIZAR CON CABLES DE Cu RV-K

PICA TOMA-TIERRA A COLOCAR

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:
leku studio
MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

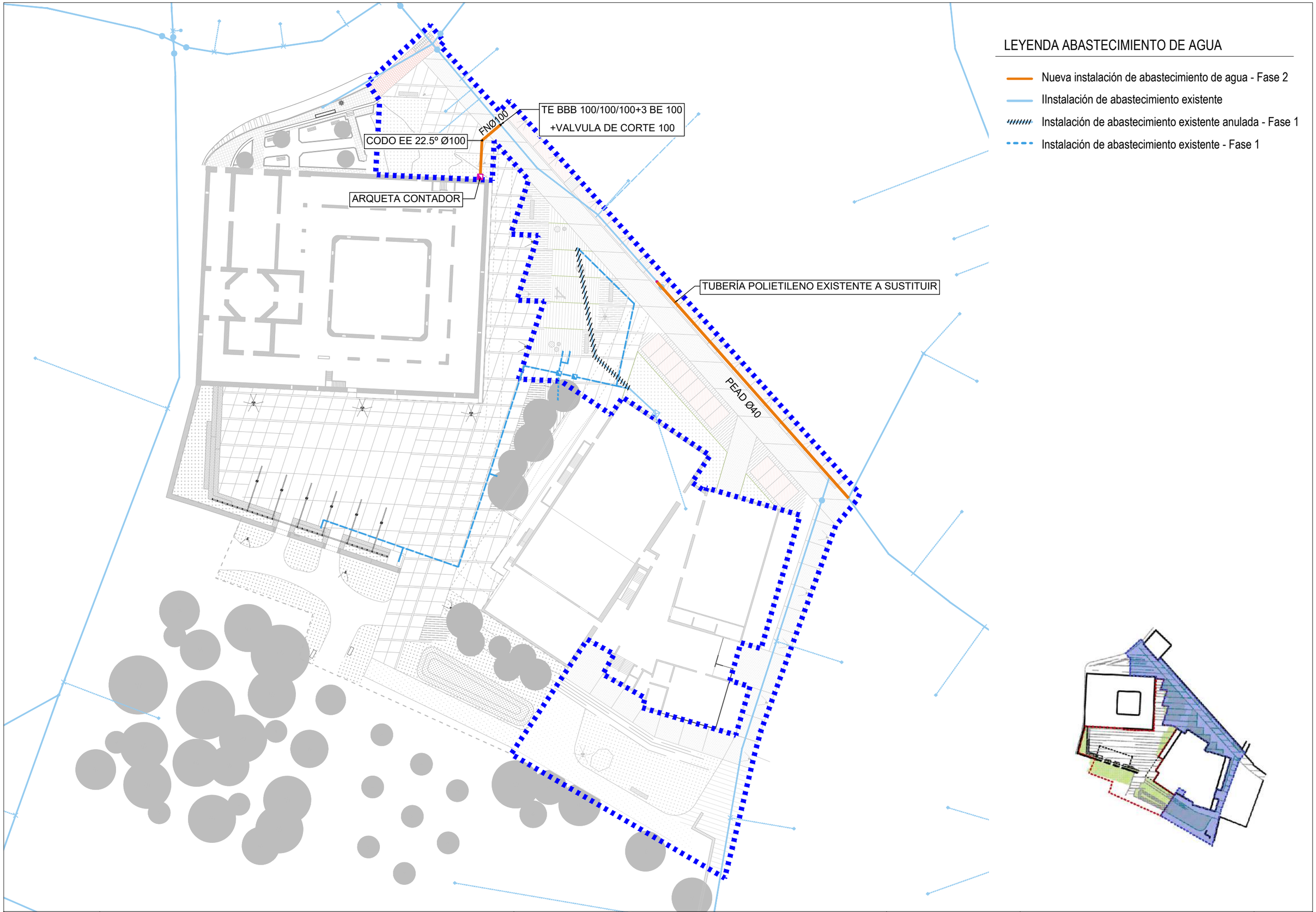
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/15
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS
ALUMBRADO PÚBLICO

PLANO NÚM. 3.7.1
HOJA 3 DE 3



LEYENDA ABASTECIMIENTO DE AGUA

- Nueva instalación de abastecimiento de agua - Fase 2
- IInstalación de abastecimiento existente
- Instalación de abastecimiento existente anulada - Fase 1
- Instalación de abastecimiento existente - Fase 1

Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO
Arquitecto
MARTA SOLA
Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ
Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE
Ingeniero de caminos, C. y P.

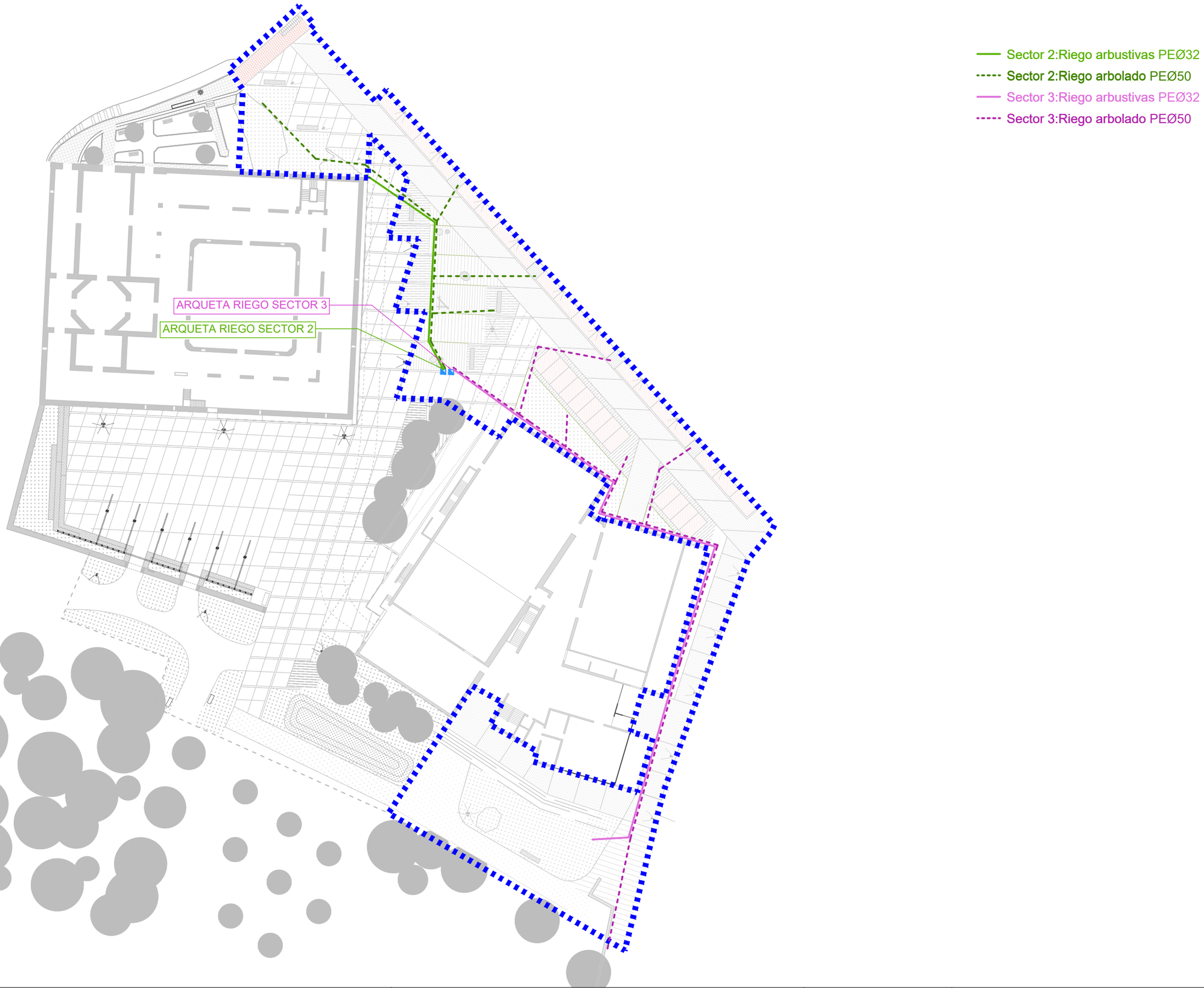
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/700
esc. gráfica: 0 3,50 10,50 17,50 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS
SUMINISTRO DE AGUA

PLANO NÚM. 3.7.2
HOJA 1 DE 1



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO
Arquitecto
MARTA SOLA
Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ
Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE
Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

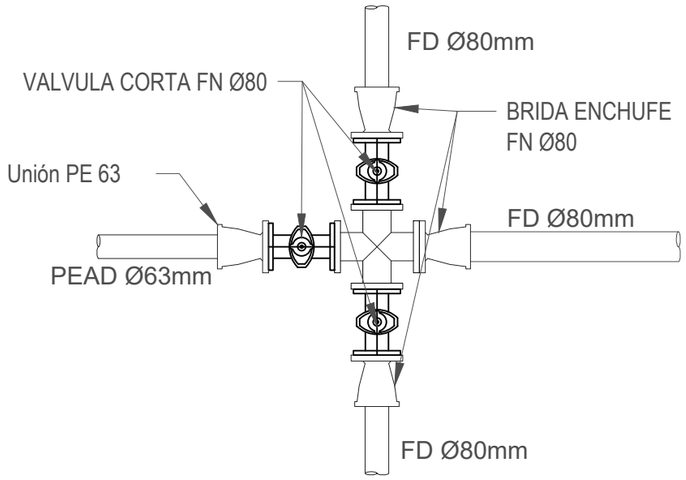
FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/700
esc. gráfica: 0 3,50 10,50 17,50 m

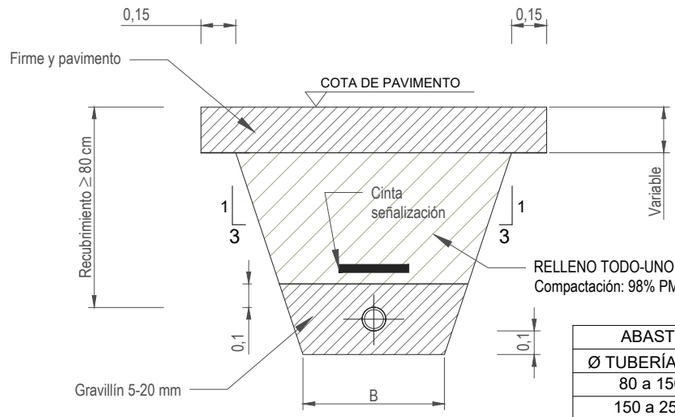
NOMBRE DEL PLANO: PLANTA DE RIEGO

PLANO NÚM. 3.7.3
HOJA 1 DE 1

A01 DETALLE NUDO 1

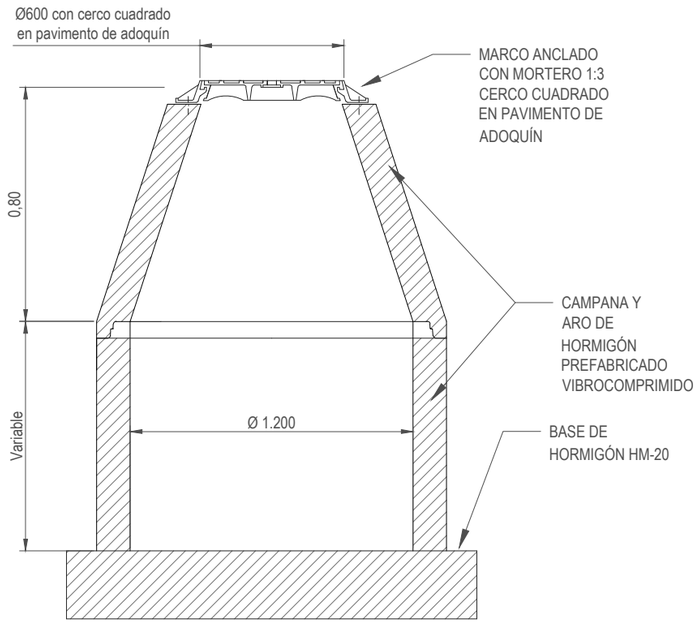


A03 DETALLE ZANJA

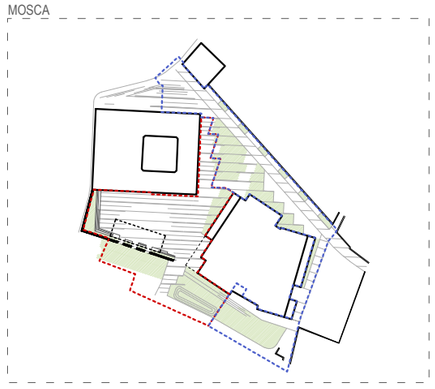


ABASTECIMIENTO	
Ø TUBERÍA (mm)	B (cm)
80 a 150	60
150 a 250	80
300	100

A02 DETALLE ARQUETA DE NUDO 1



MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO
Arquitecto
MARTA SOLA
Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ
Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE
Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: -
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
INFRAESTRUCTURAS PROPUESTAS
DETALLES CONSRUCTIVOS

PLANO NÚM. 3.7.4
HOJA 1 DE 1

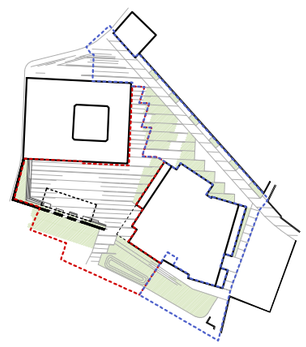
LEYENDA

Ámbito Fase 2

LEYENDA DE PAVIMENTOS Y BASES

- Pavimento duro
- Pavimento duro en calle Hortanco
- Pavimento mixto
- Acera
- Camino terroso
- Parterre / Talud

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/750
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
PAVIMENTOS Y ACABADIS
PAVIMENTOS Y BASES

PLANO NÚM. 3.8.1
HOJA 1 DE 1

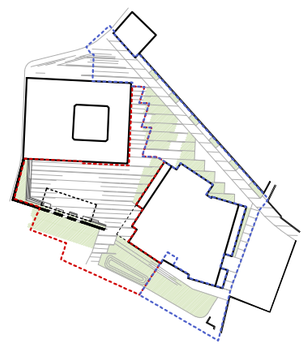
LEYENDA

Ámbito Fase 2

LEYENDA DE MATERIALIDAD PAVIMENTOS DUROS

- Hormigón fratasado - **D.01**
- Hormigón desactivado con árido visto - **D.02 / D.03**
- Encintado de pieza granítica - **D.04**
- Pavimento mixto con pieza prefabricada de hormigón - **D.05**
- Losa de piedra natural - **D.06**
  (Mismas características que el existente)
- Tierra rectificada - **D.07**
- Remate de alcorque con pieza granítica - **D.10**

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

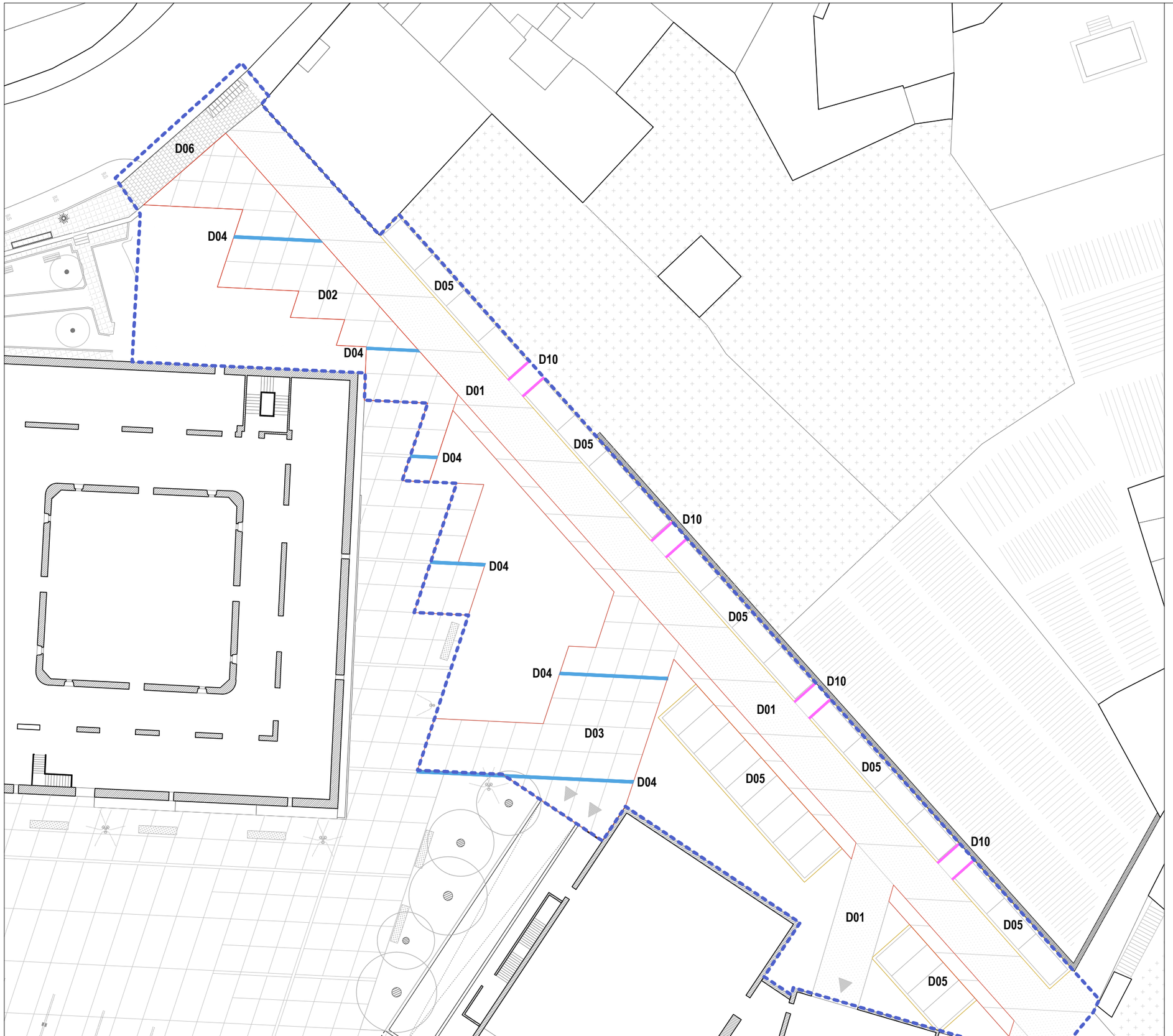
TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/750
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
PAVIMENTOS Y ACABADOS
PAVIMENTOS DUROS

PLANO NÚM. 3.8.2
HOJA 1 DE 3



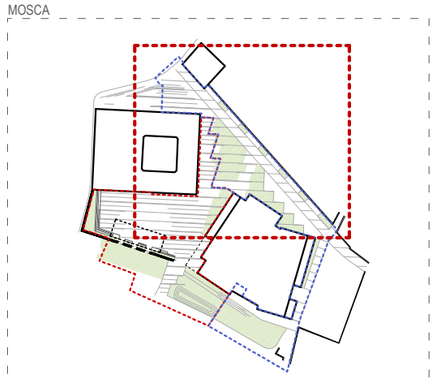
LEYENDA

- Ámbito Fase 2

LEYENDA DE MATERIALIDAD PAVIMENTOS DUROS

- Hormigón fratasado - **D.01**
- Hormigón desactivado con árido visto - **D.02 / D.03**
- Encintado de pieza granítica - **D.04**
- Pavimento mixto con pieza prefabricada de hormigón - **D.05**
- Losa de piedra natural - **D.06**
  (Mismas características que el existente)
- Tierra rectificada - **D.07**
- Remate de alcorque con pieza granítica - **D.10**

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRATE Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/400
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
PAVIMENTOS Y ACABADOS
PAVIMENTOS DUROS

PLANO NÚM. 3.8.2
HOJA 2 DE 3

D01
D10
D05
D05
D01
D02
D01
D02
D07
D07

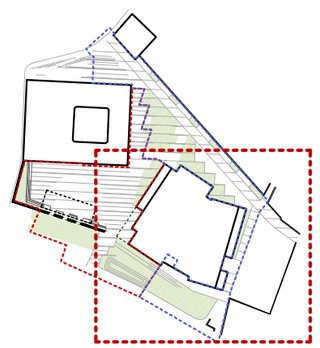
LEYENDA

- Ámbito Fase 2

LEYENDA DE MATERIALIDAD PAVIMENTOS DUROS

- Hormigón fratasado - **D.01**
- Hormigón desactivado con árido visto - **D.02 / D.03**
- Encintado de pieza granítica - **D.04**
- Pavimento mixto con pieza prefabricada de hormigón - **D.05**
- Losa de piedra natural - **D.06** *(Mismas características que el existente)*
- Tierra rectificada - **D.07**
- Remate de alcorque con pieza granítica - **D.10**

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO
Arquitecto
MARTA SOLA
Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ
Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE
Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

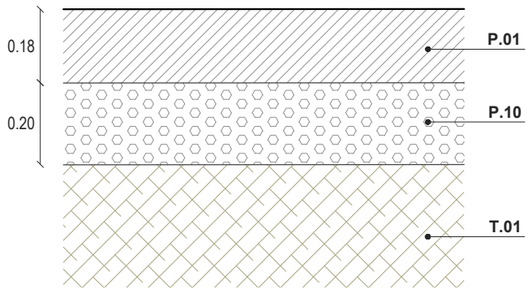
FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/400
esc. gráfica: 0 m

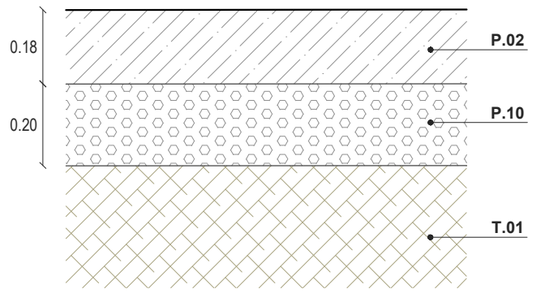
NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
PAVIMENTOS Y ACABADOS
PAVIMENTOS DUROS

PLANO NÚM. 3.8.2
HOJA 3 DE 3

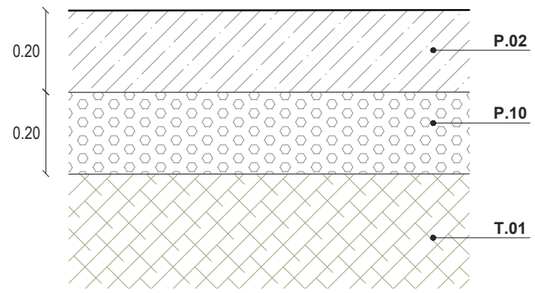
D01 HORMIGÓN FRATASADO



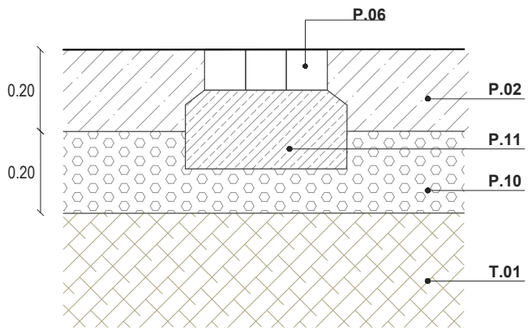
D02 HORMIGÓN DESACTIVADO. ZONA PEATONAL ÁRIDO VISTO



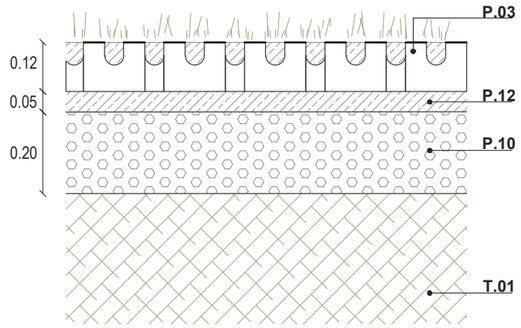
D03 HORMIGÓN DESACTIVADO. TRÁNSITO VEHÍCULOS ÁRIDO VISTO



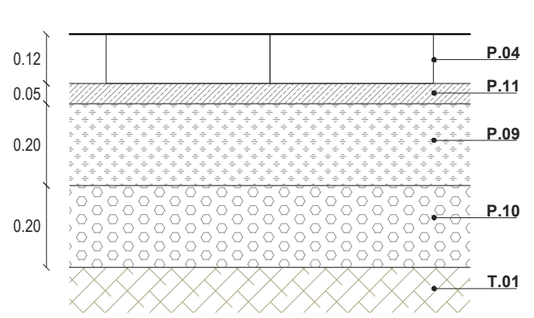
D04 ENCINTADO PIEZA GRANÍTICA

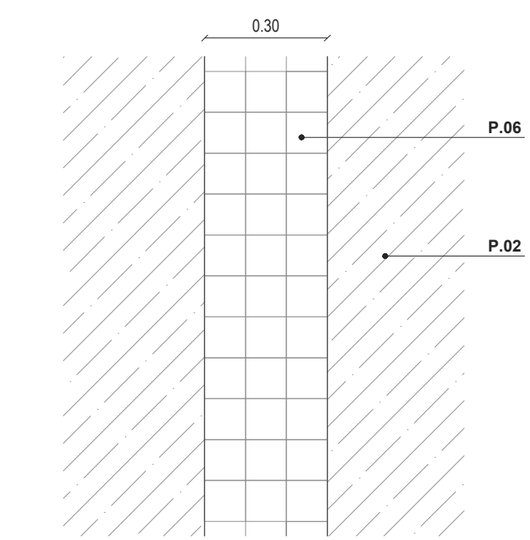


D05 PAVIMENTO MIXTO CON PIEZA DE HORMIGÓN PREFABRICADO (EN ZONAS DE APARCAMIENTO)

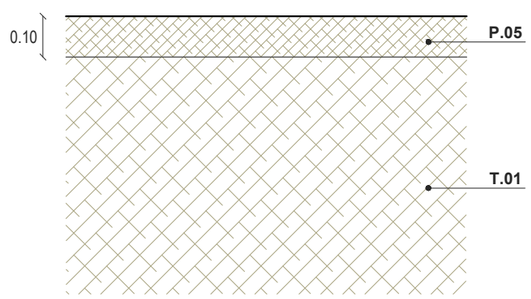


D06 LOSA DE PIEDRA NATURAL





D07 TIERRA RECTIFICADA



LEYENDA DETALLES CONSTRUCTIVOS

TIERRA Y JARDINERÍA

- **T.01** Terreno natural
- **T.02** Capa de corteza de pino
- **T.03** Tierra vegetal para la plantación. e=50cm
- **T.04** Base de tierra francoarenosa. e=15cm
- **T.05** Base granular para el drenaje. e=20cm

FIRMES Y PAVIMENTOS

- **P.01** Pavimento continuo de hormigón fratasado. e=20cm
- **P.02** Pavimento continuo de hormigón lavado. e=20cm
  Espesor en zonas con tránsito de vehículos: e=20cm
  Espesor en zonas peatonales: e=18cm
- **P.03** Pavimento mixto con loseta de hormigón perforada. Posterior sembrado con semillas de cesped.
  Medida de loseta: 40x40x12cm
- **P.04** Pavimento con losa de piedra natural
- **P.05** Pavimento de tierra compactada.
- **P.06** Encintado de pieza granítica. 10x10x10cm
- **P.07** Encintado de chapa metálica
- **P.08** Pieza granítica de bordillo. 20x40x50cm
- **P.09** Base de hormigón HM-20 sobre lámina plástica.
  Con formación de pendientes y sección mínima de 20cm.
- **P.10** Subbase de zahorra granular compactada al 98%. e=20cm
- **P.11** Mortero de cemento M-8
- **P.12** Arena de sellado

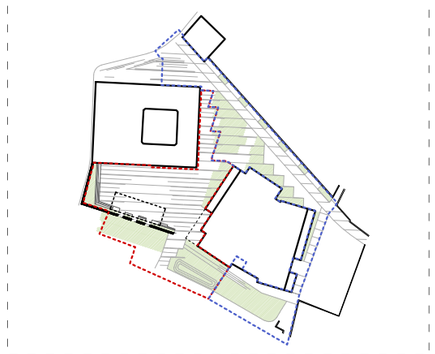
RED DE ALCANTARILLADO

- **A.01** Canal para la recogida de aguas pluviales
- **A.02** Pozo de ladrillo in-situ
- **A.03** Reja imbornal de fundición dúctil

ESTRUCTURAS DE GRADAS

- **G.01** Grada de hormigón armado in-situ.
  Acabado abujardado
- **G.02** Hormigón de limpieza. e=10cm
- **G.03** Tubo de drenaje lineal y poroso
- **G.04** Lámina geotextil
- **G.05** Listón de madera maciza para la creación de asientos. Sección 8x12cm

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:
leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

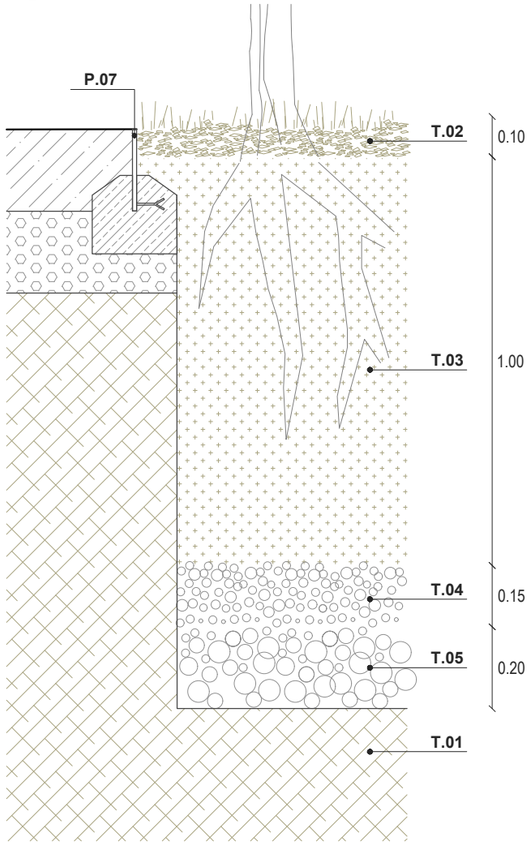
FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/15
esc. gráfica: 0 m

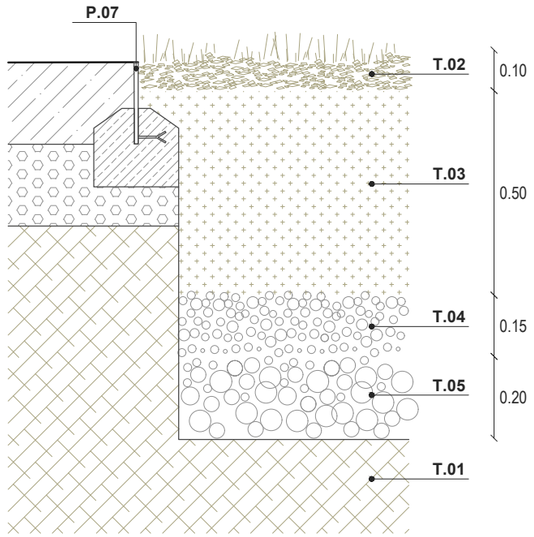
NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
PAVIMENTOS Y ACABADOS
DETALLES CONSTRUCTIVOS

PLANO NÚM. 3.8.3
HOJA 1 DE 2

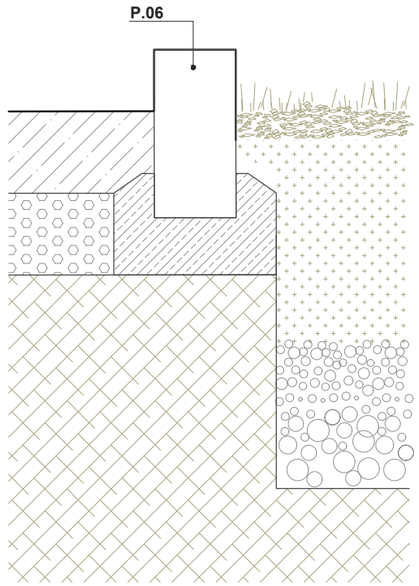
D08 PARTERRE. PLANTACIÓN DE ARBOLADO



D09 PARTERRE. PLANTACIÓN DE ARBUSTIVA



D10 REMATE ALCORQUE DE C/ HORTANCO



LEYENDA DETALLES CONSTRUCTIVOS

TIERRA Y JARDINERÍA

- **T.01** Terreno natural
- **T.02** Capa de corteza de pino
- **T.03** Tierra vegetal para la plantación. e=50cm
- **T.04** Base de tierra francoarenosa. e=15cm
- **T.05** Base granular para el drenaje. e=20cm

FIRMES Y PAVIMENTOS

- **P.01** Pavimento continuo de hormigón fratasado. e=20cm
- **P.02** Pavimento continuo de hormigón lavado. e=20cm
  Espesor en zonas con tránsito de vehículos: e=20cm
  Espesor en zonas peatonales: e=18cm
- **P.03** Pavimento mixto con loseta de hormigón perforada. Posterior sembrado con semillas de cesped.
  Medida de loseta: 40x40x12cm
- **P.04** Pavimento con losa de piedra natural
- **P.05** Pavimento de tierra compactada.
- **P.06** Encintado de pieza granítica. 10x10x10cm
- **P.07** Encintado de chapa metálica
- **P.08** Pieza granítica de bordillo. 20x40x50cm
- **P.09** Base de hormigón HM-20 sobre lámina plástica.
  Con formación de pendientes y sección mínima de 20cm.
- **P.10** Subbase de zahorra granular compactada al 98%. e=20cm
- **P.11** Mortero de cemento M-8
- **P.12** Arena de sellado

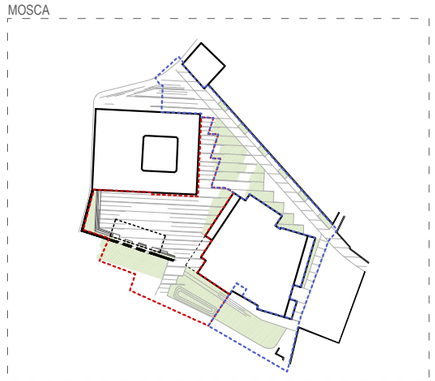
RED DE ALCANTARILLADO

- **A.01** Canal para la recogida de aguas pluviales
- **A.02** Pozo de ladrillo in-situ
- **A.03** Reja imbornal de fundición dúctil

ESTRUCTURAS DE GRADAS

- **G.01** Grada de hormigón armado in-situ.
  Acabado abujardado
- **G.02** Hormigón de limpieza. e=10cm
- **G.03** Tubo de drenaje lineal y poroso
- **G.04** Lámina geotextil
- **G.05** Listón de madera maciza para la creación de asientos. Sección 8x12cm

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla / Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:
leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/15
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
PAVIMENTOS Y ACABADOS
DETALLES CONSTRUCTIVOS

PLANO NÚM. 3.8.3
HOJA 2 DE 2

LEYENDA

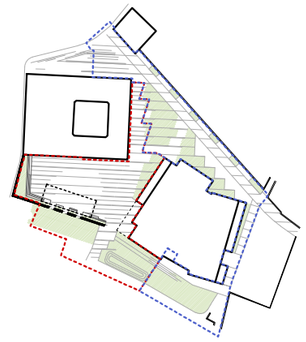
Ámbito Fase 2

LEYENDA VEGETACIÓN TAPIZANTE

Plantación de arbustivas

Siembra de prado

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla Tafallako Udala	AUTOR DEL PROYECTO: leku studio / MONKAVAL soluciones ingeniería	LEKU STUDIO: **JOKIN SANTIAGO** Arquitecto; **MARTA SOLA** Arquitecta	MONKAVAL: **VÍCTOR A. LÓPEZ** Ingeniero de caminos, C. y P.; **ARITZ ITURRARTE** Ingeniero de caminos, C. y P.	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA FECHA: **MARZO 2025**	esc. dinA-1: - esc. dinA-3: 1/750 esc. gráfica: 0 m	NOMBRE DEL PLANO: PLANOS DE PROYECTO VEGETACIÓN PLANTACIÓN DE ARBUSTIVAS	PLANO NÚM. 3.9 HOJA 1 DE 1

LEYENDA

Ámbito Fase 2

LEYENDA ESPECIES DE VEGETACIÓN

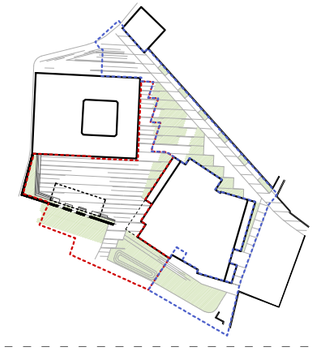
ESPECIE ÁRBOL	*MEDIDA*	*TIPO*
Quercus rotundifolia	M	P
Quercus faginea	G	M
Acer campestre	G	C
Acer monspessulanum	M	C
Juglans regia	G	C
Syringa vulgaris	P	C
Corylus avellana	M	C

ESPECIE ARBUSTIVA - ZONA ÁGORA

ARBUSTIVA - ZONA ÁGORA
- Arctaea simplex
- Artemisia ludoviciana
- Echinacea purpurea
- Gaura lindheimeri
- Salvia guaranitica
- Perovskia atriplicifolia
- Stipa tenuissima
- Juniperus oxycedrus
- Teucrium chamaedrys
- Cistus salviifolius
- Verbena bonariensis

ARBUSTIVA ZONA HUMEDAL
- Carex muricata
- Equisetum hyemale
- Iris pallida
- Persicaria affinis

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/750
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
VEGETACIÓN
PLANTACIÓN DE ARBOLADO

PLANO NÚM. 3.9
HOJA 1 DE 1

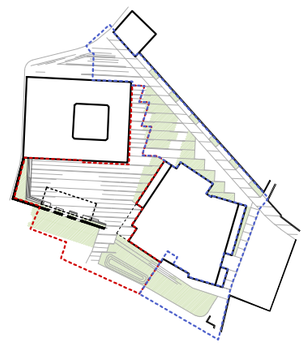
LEYENDA

Ámbito Fase 2

LEYENDA DE MOBILIARIO URBANO

- Grada de hormigón insitu
- Banco accesible
- Piedra de escollera
- Mesas terraza de bar
- Panel informativo existente

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:

leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

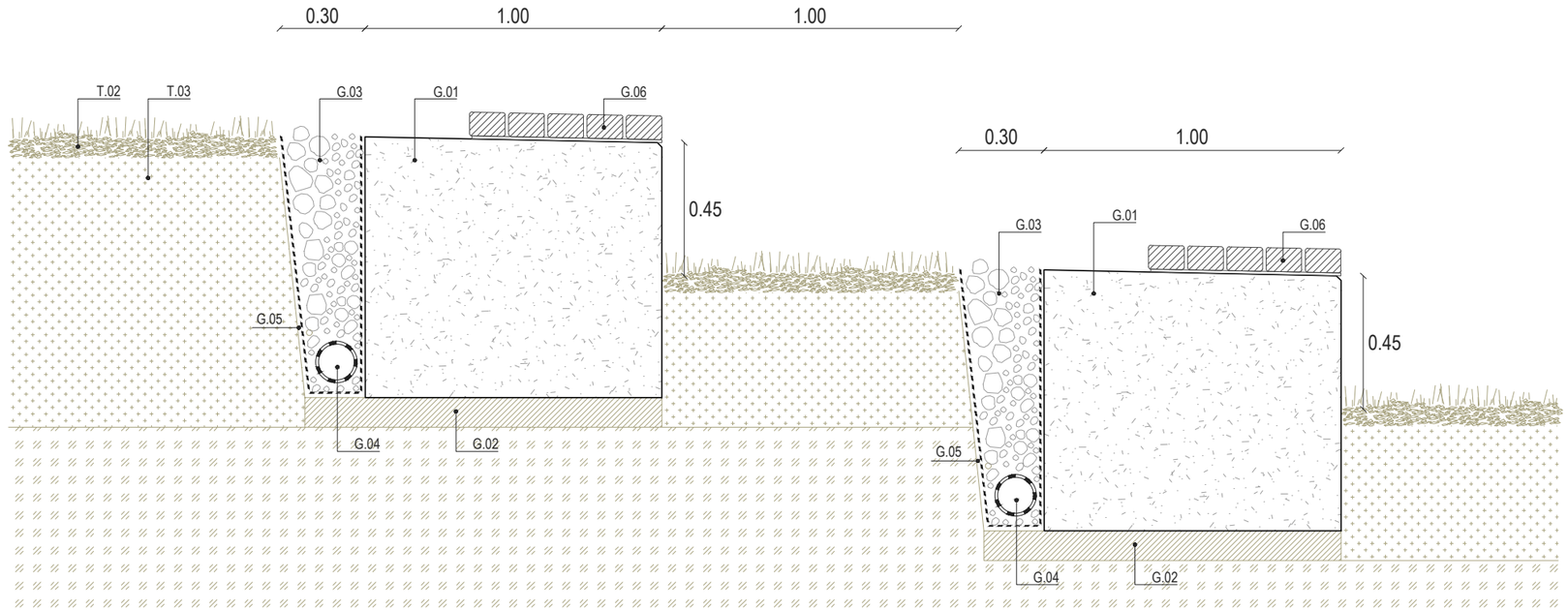
esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/750
esc. gráfica: 0 m

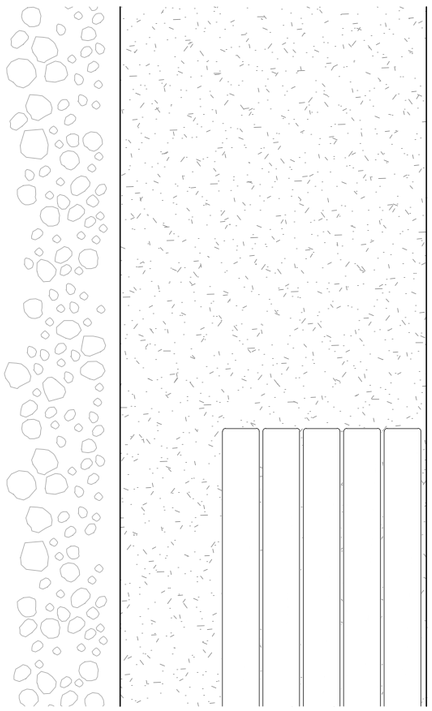
NOMBRE DEL PLANO: PLANOS DE PROYECTO MOBILIARIO URBANO

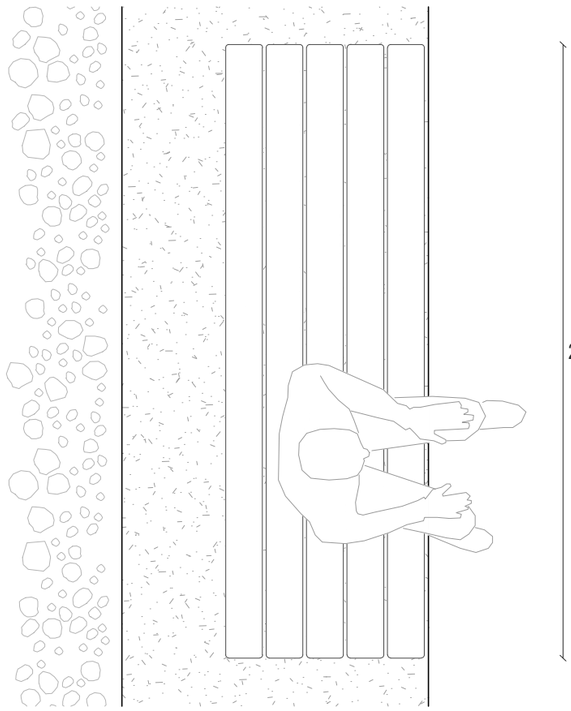
PLANO NÚM. 3.10

HOJA 1 DE 1

D13 DETALLE DE GRADAS EN FACHADA TRASERA DEL CENTRO CULTURAL







LEYENDA DETALLES CONSTRUCTIVOS

TIERRA Y JARDINERÍA

T.01 Terreno natural
T.02 Capa de corteza de pino
T.03 Tierra vegetal para la plantación. e=50cm
T.04 Base de tierra francoarenosa. e=15cm
T.05 Base granular para el drenaje. e=20cm

FIRMES Y PAVIMENTOS

P.01 Pavimento continuo de hormigón fratasado. e=20cm
P.02 Pavimento continuo de hormigón lavado. e=20cm
Espesor en zonas con tránsito de vehículos: e=20cm
Espesor en zonas peatonales: e=18cm
P.03 Pavimento mixto con loseta de hormigón perforada. Posterior sembrado con semillas de cesped.
Medida de loseta: 40x40x12cm
P.04 Pavimento con losa de piedra natural
P.05 Pavimento de tierra compactada.
P.06 Encintado de pieza granítica. 10x10x10cm
P.07 Encintado de chapa metálica
P.08 Pieza granítica de bordillo. 20x40x50cm
P.09 Base de hormigón HM-20 sobre lámina plástica.
Con formación de pendientes y sección mínima de 20cm.
P.10 Subbase de zahorra granular compactada al 98%. e=20cm
P.11 Mortero de cemento M-8
P.12 Arena de sellado

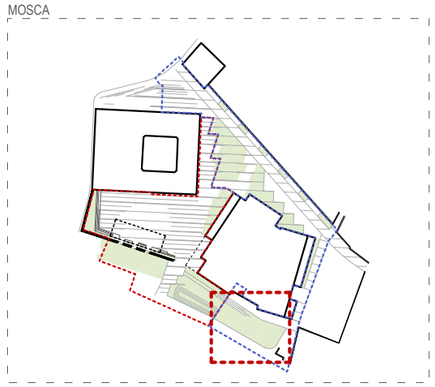
RED DE ALCANTARILLADO

A.01 Canal para la recogida de aguas pluviales
A.02 Pozo de ladrillo in-situ
A.03 Reja imbornal de fundición dúctil

ESTRUCTURAS DE GRADAS

G.01 Grada de hormigón armado in-situ.
Acabado abujardado
G.02 Hormigón de limpieza. e=10cm
G.03 Tubo de drenaje lineal y poroso
G.04 Lámina geotextil
G.05 Listón de madera maciza para la creación de asientos. Sección 8x12cm

MOSCA



Ayuntamiento de Tafalla
Tafallako Udala

AUTOR DEL PROYECTO:
leku studio

MONKAVAL soluciones ingeniería

LEKU STUDIO
JOKIN SANTIAGO Arquitecto
MARTA SOLA Arquitecta

MONKAVAL
VÍCTOR A. LÓPEZ Ingeniero de caminos, C. y P.
ARITZ ITURRARTE Ingeniero de caminos, C. y P.

TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL DE TAFALLA KULTURGUNEA, EN TAFALLA

FECHA: **MARZO 2025**

esc. dinA-1: -
esc. dinA-3: 1/20
esc. gráfica: 0 m

NOMBRE DEL PLANO:
PLANOS DE PROYECTO
MOBILIARIO URBANO
DETALLE CONSTRUCTIVO

PLANO NÚM. 3.10
HOJA 1 DE 1

DOCUMENTO Nº3. PLIEGOS TÉCNICOS

Índice

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

001. OBJETO DEL PLIEGO 1
002. DISPOSICIONES GENERALES 2
003. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 3
004. INICIO DE LAS OBRAS 4
005. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA 5
006. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 10
007. MEDICIÓN Y ABONO 10
008. OFICINA DE OBRA 12
009. DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN 13
010. PROTECCIÓN DEL ENTORNO 14
012. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN 15

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS

110. PRESCRIPCIONES GENERALES 17
112. MADERA LAMINADA ENCOLADA EN ESTRUCTURAS 17
125. TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL 18
126. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) 19
129. TUBOS DE P.V.C. 19
134. ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS 23
137. VÁLVULAS 24
145. DESENCOFRANTES 24
149. JUNTAS 24
150. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES 25
161. CABLES ELÉCTRICOS 26
162. ELEMENTOS PARA LA PUESTA A TIERRA 27
163. TUBERÍA TPC DE PEAD CORRUGADO 27
169. TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES 27
202. CEMENTOS 30
215. HORMIGONES 31
216. MORTEROS Y LECHADAS 33
217. ARENAS 34
218. ZAHORRAS 34
219. ÁRIDOS PARA HORMIGONES 36
220. BALDOSAS Y ADOQUINES 36
223. SUELOS SELECCIONADOS 37
224. SUELOS ADECUADOS 38
225. SUELOS TOLERABLES 38
226. MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO (GRAVILLÍN) 38
226. TODO UNO DE CANTERA 38
241. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO 39
242. MALLAS ELECTROSOLDADAS 39
280. AGUAS 39
282. FIBRAS PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTOS 40
283. ADITIVOS PARA HORMIGONES 41
285. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO 42

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES Y SOSTENIMIENTOS

301. M^2 DEMOLICIONES 43
302. M^2 DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE 44
320.- M^3 EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA 44
321. M^3 EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO 45
322. M^3 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS 46
333. M^3 RELLENO DE ZANJAS 47
340. M^3 FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL SELECCIONADO 47

PARTE 4ª.- CONDUCCIONES

410. UD. ARQUETA O POZO DE REGISTRO EN CONDUCCIONES 50
411. UD. IMBORNAL Y/O SUMIDERO 50
420. M ZANJA DRENANTE 51
430. M TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE FUNDICIÓN 52
431. UD VÁLVULA 54
440. M TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES 54
450. UD POZO DE REGISTRO PREFABRICADO 55

PARTE 5ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS

501.- M^3 ZAHORRA ARTIFICIAL 57
555.- M^3. PAVIMENTO DE LOSAS DE HORMIGÓN 58
560. M^2 ADOQUINADO 59

PARTE 6ª.- ESTRUCTURAS

575. ESTRUCTURA DE MADERA 61
600. KG ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO 61
610. M^3 OBRAS DE HORMIGÓN 62
611. M^3 MORTERO DE CEMENTO 65
680. M^2 ENCOFRADO 66

PARTE 8ª.- REVEGETACION

800. M^3 APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL 68
801.- OTRAS UNIDADES 68

PARTE 1ª.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

001. OBJETO DEL PLIEGO

1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el conjunto de especificaciones, prescripciones, criterios y normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones posteriores que se especifican en el apartado 3 de este artículo y lo señalado en los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del PROYECTO PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA

El conjunto de ambos Pliegos contiene además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y son la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO PROYECTO DE URBANIZACIÓN DEL ENTORNO DE RECOLETAS Y EL CENTRO CULTURAL TAFALLA KULTURGUNEA DE TAFALLA

3.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS APLICABLES A LA OBRA

En la ejecución de las unidades de obra descritas en este Pliego se cumplirá lo especificado en la siguiente reglamentación y documentos:

- LEY FORAL 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos (Última actualización publicada el 14/03/2024)
- DECRETO FORAL LEGISLATIVO 1/2017, de 26 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Foral de Ordenación del Territorio y Urbanismo(Última actualización publicada el 14/07/2022)
- LEY FORAL 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra (última actualización publicada el 14/07/2022)
- Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto
- Planos del Proyecto
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16)
- Código Estructural. Real Decreto 470/2021, de 29 de junio (BOE del 10 de agosto de 2021)
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02)
- Norma de Construccion Sismorresistente: Puentes (NCSP-07)
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (2002) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-BT 01 a 51)
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Instalaciones Eléctricas de Alta Tensión (2014) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC-RAT 01 a 23)
- Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exterior (2008) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (EA-01 a EA-07)
- Real Decreto Legislativo 1/01, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, modificada por la Ley 42/07, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Directiva 98/83/CE de 3 de noviembre de 1998. Relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano (DOCE del 5-12-98)
- Orden de 28 de Julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Abastecimiento de Agua, con las actualizaciones recogidas en la Guía Técnica sobre Tuberías para el transporte de agua a presión del CEDEX (2003)
- Real Decreto-Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, con las actualizaciones recogidas en la Guía Técnica sobre redes de saneamiento y drenaje urbano del CEDEX (2007) y las Recomendaciones sobre tuberías de hormigón armado para redes de saneamiento y drenaje R16 (CEDEX. 2005)
- Normas para la redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones (Centro de Estudios Hidrográficos. CEDEX, 1976)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por la O.M. de 6 de febrero de 1976 con las modificaciones aprobadas hasta la fecha
- Normas INTA.- (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas") de la Comisión 16 sobre pinturas, barnices, etc

3.1.- Normativa de Seguridad y Salud

- Ley Foral 10/1990 de Salud (última modificación 14/03/2019)
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y actualizaciones correspondientes hasta 8 de septiembre de 2022
- Decreto Foral 135/1998 por el que se adapta la normativa de riesgos laborales al ámbito de la Administración de la Comunidad Foral y sus organismos autónomos, modificado por el Decreto Foral 121/2008, de 15 de diciembre
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción (Última actualización de 23/03/2010)
- Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (Última actualización publicada el 08/12/2021)
- Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (Última actualización de 13/11/2004)

En caso de discrepancia entre lo especificado en dicha documentación, salvo manifestación expresa en contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva, o en su defecto la relacionada en primer lugar en la lista previa.

Cuando en alguna disposición se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

3.2.- Protección del Entorno o Impacto Ambiental

Serán, además, de aplicación en la ejecución de las unidades de obra incluidas en el Proyecto, las siguientes disposiciones sobre Protección del Entorno o Impacto Ambiental:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular (Última actualización 24/12/2022)

- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera (Última actualización 23/12/2017)
- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. (Última actualización 12/10/2021)
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental (BOE del 11 de diciembre de 2013) con sus actualizaciones producidas hasta la fecha (Última actualización publicada: 14/6/2023)
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados
- Cuantas disposiciones oficiales existan sobre la materia de acuerdo con la legislación vigente que guarden relación con la misma, con sus instalaciones auxiliares o con trabajos necesarios para ejecutarlas

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

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

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

002. DISPOSICIONES GENERALES

1.- DIRECCIÓN DE OBRA

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador, de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes" de la obra.

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio del mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra o Dirección Facultativa son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra las funciones o tareas a que se refiera dicha expresión son presumiblemente delegables.

La Dirección, Fiscalización y Vigilancia de las obras serán ejercidas por los Servicios Técnicos del Ayuntamiento de Tafalla o por los técnicos asignados por dicha entidad.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del PG-3/75. Organización, representación y personal del Contratista.

2.- ORGANIZACIÓN, REPRESENTACIÓN Y PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista con su oferta incluirá un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona.

El Contratista está obligado a adscribir a pie de obra a técnicos competentes sin perjuicio de que cualquier otro tipo de Técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

El Contratista antes de que se inicien las obras comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las obras para representarle como "Delegado de Obra".

Este representante con dedicación suficiente a la obra tendrá la titulación adecuada y la experiencia profesional suficiente a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquélla.

El Contratista deberá contar con una asesoría cualificada o persona con titulación adecuada, directamente responsable en temas medioambientales.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, y será de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

El Contratista comunicará el nombre del responsable de Seguridad y Salud de las obras.

El Contratista presentará antes del comienzo de la obra los "curricula vitarum" del personal de su organización que asignará a estos trabajos, hasta el nivel de encargado inclusive, en la inteligencia de que cualquier modificación posterior solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Antes de iniciarse los trabajos, la representación del Contratista y la Dirección de Obra, acordarán los detalles de sus relaciones estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos, transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras. Las reuniones se celebrarán semanlmente (7 días) salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

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

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación,

datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

003. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.- DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR AL CONTRATISTA

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

2.- DOCUMENTOS CONTRACTUALES

Será documento contractual el programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

En el caso de estimarse necesario calificar de contractual cualquier otro documento del proyecto, se hará constar así en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estableciendo a continuación las normas por las que se regirán los incidentes de contratación con los otros documentos contractuales. No obstante lo anterior, el carácter contractual sólo se considerará aplicable a dicho documento si se menciona expresamente en los Pliegos de Licitación.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

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

Las obras quedan definidas por los Planos, los Pliegos de Prescripciones y la normativa incluida en el apartado 001.3 del presente Pliego.

No es propósito sin embargo, de Planos y Pliegos de Prescripciones el definir todos y cada uno de los detalles o particularidades constructivas que puede requerir la ejecución de las obras, ni será responsabilidad de la Propiedad, del Proyectista o del Director de Obra la ausencia de tales detalles, que deberán ser ejecutados, en cualquier caso, por el Contratista, de acuerdo con la normativa vigente y siguiendo criterios ampliamente aceptados en la realización de obras similares.

4.- CUMPLIMIENTO DE LAS ORDENANZAS Y NORMATIVA VIGENTES

El Contratista está obligado al cumplimiento de la legislación vigente que, por cualquier concepto, durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual.

5.- PLANOS

Las obras se realizarán de acuerdo con los Planos del Proyecto utilizado para su adjudicación y con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

5.1.- PLANOS COMPLEMENTARIOS Y DE NUEVAS OBRAS

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta (30) días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

5.2.- INTERPRETACIÓN DE LOS PLANOS

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

5.3.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

El Contratista deberá confrontar los diferentes Planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y será responsable por cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

5.4.- PLANOS COMPLEMENTARIOS DE DETALLE

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborables de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

6.- ARCHIVO DE DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Mensualmente y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en los planos de obra realmente ejecutada deberán ser chequeados y aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente un informe técnico, a los Servicios Técnicos de la Propiedad, con relación a las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Así mismo se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

7.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

Lo mencionado en los Pliegos de Prescripciones Técnicas General y Particular y omitido en los planos o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en todos estos documentos.

En caso de contradicción entre los Planos del Proyecto y los Pliegos de Prescripciones prevalecerá lo prescrito en los primeros.

Las omisiones en Planos y Pliegos o las descripciones erróneas de detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o la intención expuestos en los Planos y Pliegos o que por uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados.

Para la ejecución de los detalles mencionados, el Contratista preparará unos croquis que dispondrá al Director de la Obra para su aprobación y posterior ejecución y abono.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

8.- DEFINICIÓN DE LAS OBRAS

Dados los requerimientos establecidos por el Ayuntamiento de Tafalla, la ejecución del proyecto se estructurará en 2 fases.

- Fase 1: En esta fase se ejecuta el ágora cultural y todos sus componentes (pérgola, gradas, fuente, restauración del muro, servicios e instalaciones, pavimentación, mobiliario, vegetación…) así como el acceso desde la calle Hortanco y el espacio de transición hacia el Parque del Conde incluyendo la balsa de infiltración.
- Fase 2: Se ejecutará la calle Hortanco, la zona norte del Centro Kultural, la calle de acceso este al Kulturgune así como la zona de terraza exterior a sur del Kulturgune. La plaza frente a la fachada principal del edificio Recoletas se valorará ejecutarla en esta segunda fase o planificarla para una fase posterior.

La propuesta plantea no alterar excesivamente la topografía actual del terreno, para ello se rectifican levemente las pendientes, homogeneizando y suavizando el suelo existente. Las actuaciones de demoliciones previstas consisten en: la eliminación del escenario de hormigón existente en el ágora cultural, del pavimento de hormigón existente en la calle Horcanto y perímetro del convento Recoletas, el tramo pavimentado de camino en el Parque del Conde así como los muros y pavimentos frente a la fachada principal del convento recoletas.

Comprende los siguientes tajos principales:

- Ajuste de los servicios de abastecimiento y saneamiento
- Formación de red de recogida de aguas pluviales con balsa de retención e infiltración
- Firmes y pavimentos formados básicamente por pavimento de hormigón insitu con diferentes tipos de acabado, composición y áridos y jutas mediante corte o encintado con piezas de granito
- Estructuras y muros
- Pérgola: una dimensión en planta de 30x10 se diseña en base a una estructura de madera
- Grada:construida insitu en hormigón ejerce de cimentación de la pérgola y a su vez de espacio estancial y de contención de las tierras que a modo de jardineras crean un espacio vegetado donde antes se encontraba el escenario.
- Muro recoletas: se propone realizar un coronamiento mediante hormigón que dando continuidad al cromatismo del muro actual proteja y consolide su estructura, con la apertura de pasos de acceso al parque.
- Mobiliario
- Ordenación ecológica y paisajística
- Riego
- Iluminación

004. INICIO DE LAS OBRAS

1.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo. Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero.

Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de que mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará según el Artículo 144 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre. Última actualización 05/05/2018).

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

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

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

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

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

3.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

La fecha de iniciación de las obras será aquella que conste en la notificación de adjudicación y respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya firmado el acta de comprobación de replanteo y se haya aprobado el programa de trabajo por el Director de Obra.

4.- CONSIDERACIONES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- EXAMEN DE LAS PROPIEDADES AFECTADAS POR LAS OBRAS

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

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

El Director de Obra de acuerdo con los propietarios establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

4.2.- SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS

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

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

El Contratista tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

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

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministra al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios previstos en el Proyecto en el momento adecuado para la realización de las obras.

4.3.- VALLADO DE TERRENOS Y ACCESOS PROVISIONALES A PROPIEDADES

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si así estuviera previsto en el Proyecto o lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajo o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

005. DESARROLLO Y CONTROL DE LA OBRA

1.- REPLANTEO

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

1.1.- ELEMENTOS QUE SE ENTREGARÁN AL CONTRATISTA

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

1.2.- PLAN DE REPLANTEO

El Contratista, sobre la base de la información del Proyecto, e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica.

Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

1.2.1.- REPLANTEO Y NIVELACIÓN DE PUNTOS DE ALINEACIONES PRINCIPALES

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos.

Asimismo ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos.

La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

1.2.2.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje principal de los diversos tramos de obra y de las obras de fábrica así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

1.2.3.- RESPONSABILIDAD DEL REPLANTEO

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra.

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

2.- EQUIPOS Y MAQUINARIA

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

Dicha aprobación de la Dirección de Obra se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

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

3.- INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

3.1.- PROYECTO DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.2.- UBICACIÓN Y EJECUCIÓN

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

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

3.3.- RETIRADA DE INSTALACIONES Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el Pliego de Prescripciones del Proyecto de Revegetación.

4.- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

4.1.- DEFINICIÓN

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados. El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

4.2.- PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y quince días antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

4.2.1.- Organización

Se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato.

El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados.

El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.

4.2.2.- Procedimientos, instrucciones y planos

Todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo, deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto.

El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra, con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.

4.2.3.- Control de materiales y servicios comprados

El Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra.

La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente:

- Plano de equipo
- Plano de detalle
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Procedimiento de construcción.

- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra.

Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

4.2.4.- Manejo, almacenamiento y transporte

El programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.

4.2.5.- Procesos especiales

Los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables.

El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.

4.3.- Inspección de obra por parte del Contratista

El Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego.

El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.

4.4.- Gestión de la documentación

Se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de los elementos y actividades incluidos en el programa de garantía de calidad.

El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

5.- PLANES DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMAS DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase.

La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control de voladuras
- Control de soldaduras
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Pilotes, micropilotes, pantallas de hormigón.
- Obras de fábrica
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Ejecución y nascencia de las hidrosiembras.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.
- Etc.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de las organizaciones del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

5.1.- ABONO DE LOS COSTOS DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae un cumplimiento del Pliego de Prescripciones, serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto.

En particular todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

5.2.- NIVEL DE CONTROL DE CALIDAD

En los artículos correspondientes del presente Pliego o en los Planos, se especifican el tipo y número de ensayos a realizar de forma sistemática durante la ejecución de la obra para controlar la calidad de los trabajos. Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 2% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

5.3.- INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA.

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

La Dirección de Obra, para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios, tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa, todos los materiales que hayan de ser ensayados, y dará facilidades necesarias para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Propiedad si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

6.- MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios Nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

7.- EXTRACCIÓN DE TIERRA VEGETAL

Antes de la excavación, se retirará toda la tierra vegetal necesaria para el posterior extendido, previa separación de los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente que pueda alterar la calidad y conservación de esta tierra.

Esta tierra se encuentra en los horizontes superficiales del suelo. Se deberán extraer tan solo aquellos horizontes explorados por las raíces descartándose las capas próximas a la roca excesivamente arcillosas.

Deberá evitarse la compactación por paso de maquinaria de la superficie a decapar.

La tierra se deberá retirar asimismo previamente a cualquier excavación de zanjas, pozos, apertura de pistas, etc.

No se operará con la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada.

En caso de que se considere necesario deberán retirarse separadamente las distintas capas del terreno diferenciables fácilmente por su distinto color, abundancia de raíces, textura, etc. Tierras de distinta calidad deberán manejarse separadamente para conservar las cualidades de aquellas tierras mejores.

La tierra vegetal así obtenida deberá ser acopiada en los lugares elegidos y de acuerdo con la Dirección de Obra, de forma que no interfieran el normal desarrollo de las obras y respetando el entorno y conforme a las instrucciones descritas en la unidad de obra correspondiente.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego. Estará obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante la excavación, y transportarlos a los vertederos previamente señalados.

En los acopios, la tierra vegetal se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

8.- ACOPIOS, VERTEDEROS Y PRÉSTAMOS

El Contratista podrá buscar los vertederos no previstos si lo estimara procedente, siempre y cuando estén legalizados.

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

El desarrollo y la ejecución del Plan de Gestión de Residuos deberá ser aaprobado por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial.

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

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

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

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra. Será aplicado asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

9.- ACCESO A LAS OBRAS

9.1.- CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE ACCESO

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

El Contratista deberá presentar un plano con las vías de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

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

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

9.2.- CONSERVACIÓN Y USO

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

9.3.- OCUPACIÓN TEMPORAL DE TERRENOS PARA CAMINOS DE ACCESO

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con lo afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

10.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1,997 de 24 de Octubre de 1.997, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de seguridad y salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono de las medidas de seguridad especiales contempladas en el Proyecto se realizará de acuerdo con el correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo.

11.- CONTROL DE RUIDO Y VIBRACIONES

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

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

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

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

11.1.- COMPRESORES MÓVILES Y HERRAMIENTAS NEUMÁTICOS

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

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

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75dB (A) no serán situados a menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 dB (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores.

Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

12.- EMERGENCIAS

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

13.- MODIFICACIONES DE OBRA

Si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimientos de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

14.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de la primera recepción, o el que se haya establecido en el contrato a partir del proceso de licitación de las obras.

A efectos de abono, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

Asimismo los accidentes o deterioros causados por terceros, con motivo de la explotación de la obra, será de obligación del Contratista su reposición y cobro al tercero responsable de la misma.

15.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De análoga manera deberán tratarse los accesos utilizados.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Las indicaciones técnicas de la Dirección de Obra, no serán objeto de abono como en el caso de los vertederos cuya disposición sea facilitada por la Propiedad, debiendo cumplir, asimismo, con las obligaciones que indique la Dirección para el acondicionamiento final de éstas.

006. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

1.- REQUERIMIENTOS DE CARÁCTER SOCIAL, MEDIOAMBIENTAL Y DE IGUALDAD DE GÉNERO

Es obligación del contratista cumplir los requerimientos de carácter social, medioambiental y de igualdad de género en la ejecución de las obras.

Se presentará al inicio de las obras un plan para maximizar el suministro de productos a granel o en recipientes reutilizables, la recuperación o reutilización de los envases o embalajes, la recogida y reciclado de los desechos o de los productos utilizados, la eficiencia energética de los productos o servicios, el empleo de medidas de ahorro y eficiencia energética, la reducción de gases de efecto invernadero, una gestión más sostenible del agua, la utilización de energía procedente de fuentes renovables, la utilización de productos ecológicos, o el mantenimiento o mejora de los recursos naturales que puedan verse afectados por la ejecución del contrato.

Asimismo, al comienzo de las obras se presentará el conjunto de medidas previstas para la contratación de personas con discapacidad, desfavorecidas o miembros de grupos vulnerables entre las personas asignadas a la ejecución del contrato, la subcontratación de centros especiales de empleo o empresas de inserción, la contratación de un mayor número de personas para la ejecución del contrato, medidas para prevenir la siniestralidad laboral, la utilización de productos basados en un comercio equitativo y de cercanía, la aplicación de planes de igualdad, o cualquier otra que fomente, la inserción sociolaboral de personas con discapacidad o en situación o riesgo de exclusión social, la reducción del desempleo, en particular el juvenil el que afecta a las mujeres y el de larga duración, la formación en el lugar de trabajo, la igualdad entre mujeres y hombres, la conciliación de la vida laboral, personal y familiar, la mejora de las condiciones laborales de las personas afectas a la ejecución del contrato, la formación y la protección de la salud y seguridad en el trabajo o la aplicación de criterios éticos y de responsabilidad social en la prestación contractual.

2.- PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa, los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

3.- SEGUROS

El Contratista contratará un seguro "a todo riesgo" que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

4.- RECLAMACIÓN DE TERCEROS

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

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

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

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad, las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra.

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

007. MEDICIÓN Y ABONO

1.- ABONO DE LAS OBRAS

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

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

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

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

El Contratista está obligado a pedir (a su debido tiempo) la presencia de la Dirección de Obra, para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones ulteriores, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

1.1.- CERTIFICACIONES

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, a fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente.

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

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación.

A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará, deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

1.2.- PRECIOS DE APLICACIÓN

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar, serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta, a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa, por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva, la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos,

comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios comprenderán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos obligatorios en Seguridad y Salud.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de conservación de los caminos auxiliares de acceso de otras obras provisionales.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro Nº 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiendo que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

1.3.- PARTIDAS ALZADAS

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (Partida alzada fija).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto, (Partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad uso total o parcial de las mismas, sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.

1.4.- TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

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

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

1.5.- UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro Nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

1.6.- EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono.

El Director de Obra podrá decidir en este caso, que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

1.7.- ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista.

Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos, no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales, en la medida que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad, relativa a la buena conservación hasta su utilización, del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

1.8.- REVISIÓN DE PRECIOS

En esta obra no se aplica fórmula alguna de revisión de precios

2.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades, de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista, los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios, serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto, en lo que pueda serles de aplicación.

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

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

3.- TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar, de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración. Para la ejecución de estos trabajos, la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra. Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

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

I= (J + M) x (1 + n) en la que

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

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

b) Empleo de maquinaria y equipo auxiliar

- La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por administración, se abonará al Contratista por aplicación de la fórmula anterior.
- Además se abonará al Contratista una remuneración según tarifa, en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios.
- Se empleará una tarifa, según el tipo de maquinaria, expresadas en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).
- Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración, por decisión de común acuerdo, reflejado por escrito, entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina, por día natural de inmovilización. En ningún otro caso podrá el Contratista reclamar indemnización alguna por este motivo.
- Además en este caso, se abonará al Contratista el transporte de la maquinaria a obra, ida y vuelta, y los gastos de montaje y desmontaje, si los hubiera, según la fórmula indicada en el párrafo a).
- Los importes obtenidos por todas las expresiones anteriores se mayorarán también en el mismo porcentaje n, anteriormente citado en el apartado a), que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficios para obtener el precio de "ejecución por contrata".
- El Contrato de Adjudicación y los Pliegos de Licitación podrán establecer los detalles complementarios que sean precisos.

4.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados, como se señala en el apartado segundo del presente Artículo.

008. OFICINA DE OBRA

1.- OFICINA DE LA PROPIEDAD EN OBRA

Se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición de la Dirección de Obra las dependencias suficientes (dentro del área de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras. Como mínimo suministrará una oficina en obra para uso exclusivo de los servicios técnicos de la Dirección de Obra. La superficie útil de las citadas oficinas será como mínimo de 50 m^2.

Estas instalaciones estarán construidas y equipadas con los servicios de agua, luz y teléfono de forma que estén disponibles para su ocupación y uso a los treinta día de la fecha de comienzo de los trabajos.

El Contratista suministrará calefacción, luz y limpieza hasta la terminación de los trabajos.

El costo correspondiente será a cargo del Contratista y se entenderá repercutido en los correspondientes precios unitarios.

009. DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN

1.- DESVÍOS PROVISIONALES

1.1.- DEFINICIÓN

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

1.2.- NORMAS GENERALES

El Contratista estará obligado a establecer contacto, antes de dar comienzo a las obras, con el Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Director acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la carretera.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso.

En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones.

La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por el Director, a quien compete cualquier decisión al respecto.

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

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

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

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), el Director podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

1.3.- NORMAS PARA AMPLIACIÓN DE LA PLATAFORMA

Las excavaciones que se realicen para ampliación de la plataforma cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:

- No se comenzarán las excavaciones hasta que no estén preparados los materiales para el relleno.
- No se comenzará la excavación en los dos márgenes de la carretera simultáneamente.
- Los escalones laterales mayores de cuarenta centímetros (40 cm) no podrán permanecer más de siete días (7 d) y serán de longitud menor de doscientos metros (200 m).
- Los escalones laterales comprendidos entre veinticinco y cuarenta centímetros (25 y 40 cm) no permanecerán más de veinte días (20 d) y serán de longitud menor de quinientos metros (500 m).
- Los escalones laterales comprendidos entre diez y veinticinco metros (10 y 25 cm) no permanecerán más de cuarenta días (40 d) y su longitud será menor de mil metros (1.000 m).

En todo caso serán de obligado cumplimiento las indicaciones, planos y croquis expuestos en el presente Proyecto o que pudiera aportar la Dirección de Obra, sobre ejecución de obras de ampliación o modificación de la calzada existente, con mantenimiento de tráfico.

En los lugares que sea factible la ejecución de desvíos provisionales se procederá en tal sentido.

2.- SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS

El Contratista colocará la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el presente Proyecto. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras.

Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

Las vallas de protección distarán no menos de 1 m del borde de la excavación o de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.

En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.

La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.

Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.

En zona urbana las zanjas estarán completamente circundadas por vallas.

Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.

3.- CONSIDERACIONES ESPECIALES SOBRE CRUCES DE CALLES Y OTROS SERVICIOS

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de viales, a cauces o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable.

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

Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra pero si estos Organismos se dirigiesen el Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista tomará las medidas adecuadas para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles adyacentes. En todo caso eliminará rápidamente estos depósitos.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes. En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios que, previa aprobación por la Dirección de Obra, se abonarán a los precios del cuadro Nº 1 que le fueran aplicables. Los citados desvíos provisionales serán totalmente estancos.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. El Contratista dispondrá de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento, accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

4.- CARTELES Y ANUNCIOS

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

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

Por otra parte, el Contratista estará obligado a colocar dos carteles informativos de la obra a realizar, en los lugares indicados por la Dirección de Obra, de acuerdo a las normas de la Propiedad:

010. PROTECCIÓN DEL ENTORNO

1.- PREPARACIÓN DEL TERRENO

La preparación del terreno consiste en retirar de las zonas previstas para la ubicación de la obra, los árboles, plantas, tocones, maleza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material existente, que estorben, que no sean compatibles con el Proyecto de Construcción o no sean árboles a proteger.

Las operaciones de desbrozado deberán ser efectuadas con las debidas precauciones de seguridad, a fin de evitar daños en las construcciones existentes, propiedades colindantes, vías o servicios públicos y accidentes de cualquier tipo. Cuando los árboles que se derriben puedan ocasionar daños a otros árboles que deban ser conservados o a construcciones colindantes, se trocearán, desde la copa al pie, o se procurará que caigan hacia el centro de la zona de limpieza.

Cuando existan pozos o agujeros en el terreno, su tratamiento será fijado por la Dirección de Obra según el caso.

2.- PROTECCIÓN DEL ARBOLADO EXISTENTE

En cualquier trabajo en el que las operaciones o pasos de vehículos y máquinas se realicen en terrenos cercanos a algún árbol existente, previamente al comienzo de los trabajos, deberán protegerse los árboles a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m desde el suelo con tablones ligados con alambres. Estas protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

Los árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes y compactación del área de extensión de las raíces.

Cuando se abran hoyos o zanjas próximas a plantaciones de arbolado, la excavación no deberá aproximarse al pie mismo de una distancia igual a cinco veces el diámetro del árbol a la altura normal (1,20 m) y, en cualquier caso, esta distancia será siempre superior a 0,50 m.

En aquellos casos que en la excavación resulten alcanzadas raíces de grueso superior a 5 m éstas deberán cortarse con hacha dejando cortes limpios y lisos, que se pintarán a continuación con cualquier cicatrizante de los existentes en el mercado.

Deberá procurarse que la época de apertura de tronco, zanjas y hoyos, próximos al arbolado a proteger, sea la de reposo vegetal (diciembre, enero y febrero).

Cuando en una excavación de cualquier tipo resulten afectadas raíces de arbolado, el retapado deberá hacerse en un plazo no superior a tres días desde la apertura, procediéndose a continuación a su riego.

El Contratista presentará, en el momento del replanteo, el plan y dispositivos de defensa para su consideración y aprobación en su caso por la Dirección de Obra, incluyendo la delimitación de las superficies a alterar, tanto por la propia excavación, como por las pistas de trabajo, superficies auxiliares, zonas de préstamos, áreas de depósito temporal de tierra o sobrantes y vertederos de sobrantes definitivos.

Se respetarán los árboles señalados en el Proyecto de Construcción y los señalados en el Proyecto de Revegetación.

3.- HALLAZGOS HISTÓRICOS

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa de la Institución Príncipe de Viana.

4.- AGUAS DE LIMPIEZA

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas. Manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en minimización de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Se situará por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva.
- Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

5.- TRATAMIENTO DE ACEITES USADOS

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

Se entiende por aceite usado, todos los aceites industriales con base mineral o sintética lubricantes que se hayan vuelto inadecuados para el uso que se les hubiere asignado inicialmente y, en particular, los aceites usados de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, aceites para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión es el conjunto de actividades encaminadas a dar a los aceites usados el destino final que garantice la protección de la salud humana, la conservación del medio ambiente y la preservación de los recursos naturales. Comprende las operaciones de recogida, almacenamiento, tratamiento, recuperación, regeneración y combustión.

El productor es la persona física o jurídica que como titular de la actividad genera aceite usado. También se considera productor a la persona física que por si o por mandato de otra persona física o jurídica genera aceite usado. El Contratista será responsable de todo el aceite usado generado.

El gestor es la persona física o jurídica autorizada para realizar cualquiera de las actividades de gestión de los aceites usados, sea o no productor de los mismos.

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores.

Queda prohibido:

Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona de mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.

Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

El Contratista deberá cumplir las prohibiciones recogidas en el apartado anterior, por sí o mediante la entrega del citado aceite a un gestor autorizado.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior, el productor deberá:

Almacenar los aceites usados en condiciones satisfactorias, evitando las mezclas con el agua o con otros residuos no oleaginosos.

Disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y gestión, y que sean accesibles a los vehículos encargados de efectuar la citada recogida.

Entregar los aceites usados a personas autorizadas para la recogida, o realizar ellos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, el documento de control y seguimiento, que estará firmado por el productor y receptor. El Contratista conservará durante un año copia del documento correspondiente a cada cesión. El gestor estará obligado a remitir al órgano competente copia de los documentos relativos a cada cesión, según lo establece la Orden.

6.- PREVENCIÓN DE DAÑOS Y RESTAURACIÓN EN SUPERFICIES CONTIGUAS A LA OBRA

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas: pistas auxiliares, depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.
- Previsión de dispositivos de defensa según se ha especificado en los artículos anteriores sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

012. RECEPCIÓN Y LIQUIDACIÓN

1.- PROYECTO DE LIQUIDACIÓN

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones.

Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, que servirá de base para realizar la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

2.- RECEPCIÓN INICIAL DE LAS OBRAS

Al término de la ejecución de las obras objeto de este pliego se comprobará que las obras se hallan terminadas con arreglo a las condiciones prescritas, en cuyo caso se llevará a cabo la recepción de las mismas.

En acta de recepción, se harán constar las deficiencias que a juicio de la Dirección de Obra deben ser subsanadas por el Contratista, estipulándose igualmente el plazo máximo de 2 meses en que deberán ser ejecutadas, así como la forma en que deben realizarse dichos trabajos.

3.- PERIODO DE GARANTÍA: RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía a contar desde la recepción de las obras, será de un año o el que resulte del procedimiento de licitación, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas, cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción provisional de las obras.

Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

El período de garantía para las actuaciones relacionadas con las siembras y plantaciones, será de dos años.

Durante este período de garantía se establecerá un mantenimiento y conservación de las plantas, siembras, y obras relacionadas, por un plazo de dos años.

El mantenimiento comprende todos aquellos trabajos que son necesarios realizar de forma periódica, diaria o estacional, sobre las zonas plantadas para permitir su evolución y desarrollo tal y como habían sido diseñadas en el proyecto y así alcanzar las características funcionales y botánicas que las definen y diferencian, así como para obtener aumentos en el valor ornamental para el que han sido a menudo plantadas.

Para el mantenimiento y conservación se establece en el Proyecto una partida de mantenimiento y conservación de plantaciones a lo largo del período de garantía. La Dirección de Obra, realizará cuantas inspecciones juzgue oportunas para ordenar el buen mantenimiento de las plantas, siembras y construcciones.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

4.- RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Terminado el plazo de garantía se hará, si procede, la devolución de las cantidades retenidas en concepto de garantía. Esta devolución no exime al Contratista de las responsabilidades que le puedan corresponder, de acuerdo con la legislación vigente, referidas a posibles defectos por vicios ocultos que surjan en la vida útil de la obra.

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

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS

110. PRESCRIPCIONES GENERALES

1.- PLIEGOS GENERALES

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

2.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

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

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

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

3.- TRANSPORTE Y ACOPIO

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

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

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

4.- MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO

Podrán desecharse todos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobadas por los ensayos indicados en el Artículo 5 de este Pliego.

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

5.- PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN

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

6.- MATERIALES EN INSTALACIONES AUXILIARES

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

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

7.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

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

112. MADERA LAMINADA ENCOLADA EN ESTRUCTURAS

1.- DEFINICIÓN

La madera laminada encolada consiste en varias piezas de madera aserrada, unidas en sentido paralelo con la dirección de la fibra, utilizando uniones dentadas o a tope. Esto permite fabricar piezas grandes y resistentes a partir de elementos más pequeños.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La madera laminada encolada deberá pertenecer a la clase resistente GL24h según Anexo E del DB SE M del vigente Código Técnico de la Edificación, con los siguientes valores característicos:

Tabla E.3 Madera laminada encolada homogénea. Valores de las propiedades asociadas a cada Clase Resistente

Propiedades		Clase Resistente			
		GL24h	GL28h	GL32h	GL36h
Resistencia (característica), en N/mm²					
- Flexión	$f_{m,g,k}$	24	28	32	36
- Tracción paralela	$f_{t,0,g,k}$	16,5	19,5	22,5	26
- Tracción perpendicular	$f_{t,90,g,k}$	0,4	0,45	0,5	0,6
- Compresión paralela	$f_{c,0,g,k}$	24	26,5	29	31
- Compresión perpendicular	$f_{c,90,g,k}$	2,7	3,0	3,3	3,6
- Cortante	$f_{v,g,k}$	2,7	3,2	3,8	4,3
Rigidez, en kN/mm²					
- Módulo de elasticidad paralelo medio	$E_{0,g,medio}$	11,6	12,6	13,7	14,7
- Módulo de elasticidad paralelo 5⁰-percentíl	$E_{0,g,k}$	9,4	10,2	11,1	11,9
- Módulo de elasticidad perpendicular medio	$E_{90,g,medio}$	0,39	0,42	0,46	0,49
- Módulo transversal medio	$G_{g,,medio}$	0,72	0,78	0,85	0,91
Densidad, en kg/m³					
Densidad característica	$\rho_{g,k}$	380	410	430	450

Se utilizará una de las especies citadas en la norma UNE-EN 14080:2022 “Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos”.

El contenido de humedad medio de cada lámina en el momento de fabricación deberá ser del 11±2 % lo que significa que la variación de humedad de las láminas de una misma pieza no excederá el 4 %. Además, la tasa de humedad de un punto cualquiera deberá estar comprendido entre el 8 y el 15 %, entre láminas contiguas, la variación de humedad no deberá superar el 2 %.

En láminas tratadas con un producto de protección, la tasa de humedad de cada lámina deberá estar comprendida entre el 11 y el 18 % sin que la variación en la pieza supere el 4%.

El grueso final de las láminas no excederá el valor de 35 mm y la sección transversal no excederá el valor de 70 cm^2 por ser una estructura expuesta a la intemperie.

2.1.- ADHESIVOS.

Los adhesivos deberán ser capaces de producir uniones resistentes y duraderas de tal forma que la integridad de la unión encolada se mantenga a lo largo de la vida prevista de la estructura.

En general se utilizarán adhesivos de tipo I que cumplirán las especificaciones indicadas para este tipo en la norma UNE-EN 301.

2.2.- ELEMENTOS DE FIJACIÓN

Los elementos de fijación metálicos y otros conectores estructurales deberán ser resistentes a la corrosión o bien protegerse contra la misma para una clase de servicio 3

- Clavos, pasadores, tirafondos Fe/Zn 25c
- Pernos Fe/Zn 25c
- Grapas Acero inoxidable
- Placas dentadas y placas de acero con espesor ≤3 mm Acero inoxidable
- Placas de acero con espesor de 3 a 5 mm Fe/Zn 25c
- Placas de acero con espesor mayor De 5 mm Fe/Zn 25c

3.- FABRICACIÓN

Los equipos, las condiciones ambientales de fabricación, el proceso de fabricación, y el autocontrol deberán realizarse de acuerdo con las especificaciones de la norma UNE-EN 14080:2022 “Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos”

El fabricante estará sometido a un control externo por el organismo certificador imparcial y competente.

Los empalmes de láminas por unión dentada deberán realizarse de acuerdo a la norma UNE-EN 15497:2014 “Madera maciza estructural con empalmes por unión dentada. Requisitos de prestación y requisitos mínimos de fabricación”

3.1.- DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

Los valores nominales de anchura, altura y longitud de las piezas se ajustaran a las tolerancias especificadas en la norma UNE-EN 14080:2022 “Estructuras de madera. Madera laminada encolada y madera maciza encolada. Requisitos”

3.2.- TRATAMIENTO PROTECTOR PREVENTIVO DE LA MADERA

Los tratamientos protectores deberán ir acompañados de las correspondientes medidas constructivas que limiten al máximo las aportes de agua tanto en forma líquida como en forma de vapor.

Se cuidarán con especial atención los elementos de madera laminada utilizados al exterior.

La madera y productos derivados de la madera deberán tener la adecuada durabilidad natural de para la clase de uso correspondiente o tratarse preventivamente de acuerdo con el apartado 3.2.1 Protección preventiva frente a los agentes bióticos del DB SE M del CTE.

125. TUBOS DE FUNDICIÓN DÚCTIL

1.- DEFINICIÓN

Reciben esta definición los tubos fabricados con este material, con revestimiento interior de mortero de cemento y protección exterior anticorrosión. Esta definición abarca aparte de los propios tubos, accesorios, piezas especiales y juntas.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de fundición dúctil con revestimiento interior de mortero de cemento para conducciones de abastecimiento, así como de sus accesorios, piezas especiales y juntas, se indican explícitamente en las Normas UNE-EN 545:2011: *Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo*, UNE-EN 681-1: *Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones agua y en drenaje*, y su fabricación seguirá la norma UNE EN ISO 9001*: Sistema de gestión de la calidad*.

Salvo indicación expresa de la Dirección de la obra, se utilizarán tubos de 6 metros de longitud con los diámetros nominales y espesor de fundición recogidos en la tabla 2.1.

DN (mm)	L (m)	en (mm)	Clase
60	6	6,0	C100
80	6	6,0	C100
100	6	6,0	C100
125	6	6,0	C64
150	6	6,0	C64
200	6	6,3	C50
250	6	6,8	C50
300	6	7,2	C40
350	6	7,7	C40
400	6	8,1	C40
450	6	8,6	C40
500	6	9,0	C30
600	6	9,9	C30

Tabla 2.1

Las características mecánicas de la fundición se comprobarán de acuerdo con las especificaciones recogidas en la Norma UNE-EN 545:2011.

Los tubos, uniones y piezas de las conducciones deberán poder ser cortados, perforados y trabajados; en caso de discusión, las piezas se considerarán aceptables si la dureza en unidades Brinell no sobrepasa lo indicado en la citada Norma UNE-EN 545:2011, admitiéndose las tolerancias que se indican en la misma.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en la parte 3ª del presente pliego y en la Norma UNE-EN 545:2011 para este tipo de tuberías. Cada partida de tuberías que se utilice irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma anterior.

Cualquier tubo o pieza cuyos defectos sean ocultados por soldadura, mástic, plomo o cualquier otro procedimiento serán rechazados. El mismo criterio se seguirá respecto a la obturación de fugas por calafates o cualquier otro sistema.

Los tubos, uniones y piezas que presenten pequeñas imperfecciones inevitables a consecuencia del proceso de fabricación y que no perjudiquen al servicio para el que están destinados, no serán rechazados.

Los tubos irán revestidos interiormente por un centrifugado de mortero a base de cemento. De esta forma se evitarán las incrustaciones interiores. Los revestimientos no deberán contener ningún elemento soluble en agua, ni ningún producto que pueda dar sabor u olor al agua, después de un conveniente lavado de la conducción.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo, podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de tubos.

126. TUBOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)

1.- DEFINICIÓN

Las tuberías de polietileno se ajustarán a las condiciones recogidas en la normas UNE-EN 12201-1:2012 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 1: Generalidades) y UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE). Parte 2: Tubos), corregida en 2017.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra, y si a juicio del Director, incumpliera de algún modo la citada norma, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los tubos de Polietileno de Alta Densidad utilizados cumplirán las siguientes características:

	VALOR EXIGIDO			MÉTODO DE ENSAYO
	PE-40	PE-80	PE-100	
Alargamiento a la rotura	⩾ 350 %	⩾ 350 %	⩾ 350 %	UNE EN ISO 6259
Tiempo de inducción a la oxidación (TIO) a 200 ºC	⩾ 20 min.	⩾ 20 min.	⩾ 20 min.	ISO 11357-6
Índice de fluidez	± 20% V.M.P.	± 20% V.M.P.	± 20% V.M.P.	UNE EN ISO 1133
Resistencia a la presión interna (esfuerzo tangencial) — Sin fallo, 100 horas a 20 ºC	7,0 Mpa	10,0 Mpa	12,0 Mpa	UNE EN ISO 1167
Resistencia a la presión interna (esfuerzo tangencial) — Sin fallo, 165 horas a 80 ºC	2,5 Mpa	4,5 Mpa	5,4 Mpa	UNE EN ISO 1167
Resistencia a la presión interna (esfuerzo tangencial) — Sin fallo, 1.000 horas a 80 ºC	2,0 Mpa	4,0 Mpa	5,0 Mpa	UNE EN ISO 1167
Retracción longitudinal	⩽ 3 %	⩽ 3 %	⩽ 3 %	UNE EN ISO 2505

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El control de calidad se llevará a cabo de acuerdo con los criterios fijados en la norma UNE-EN 12201-2:2012+A1:2014.

Se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas, cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad de los distintos componentes, con objeto de proceder a la recepción o rechazo de los tubos y demás accesorios.

129. TUBOS DE P.V.C.

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

1.1.- TUBOS RANURADOS DE P.V.C. PARA DRENAJE

Tubos ranurados de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), son los que disponen de perforaciones u orificios uniformemente distribuidos en su superficie, usados en el drenaje de suelos.

Según el diámetro exterior de los tubos, éstos pueden ser corrugados y lisos hasta un diámetro inferior o igual a 200 mm y de superficie exterior nervada e interior lisa para diámetros superiores a 200 mm.

1.2.- TUBOS DE P.V.C. EN CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO

Las tuberías de P.V.C., sin presión, se ajustarán a lo que sobre saneamiento rige en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T. y en particular a las prescripciones de las normas UNE-EN 1329-1: 2014 y PNE-EN 1329-1:2014/prA1 (*Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (a baja y a alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.*), UNE-EN ISO 845 (*Plásticos y cauchos celulares. Determinación de la densidad (volumétrica) aparente*) y UNE-EN 1401 (*Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.*), utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Director, incumpliera de algún modo las citadas normas, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

En caso de que se utilicen las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado PVC-U se tendrán en cuenta las normas UNE-EN ISO 1452-1 (*Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: Generalidades. (ISO 1452-1:2009)*) y todo lo especificado en el apartado 2.2 de características técnicas de este artículo.

1.3.- TUBOS DE P.V.C. EN CONDUCCIONES A PRESIÓN

Las tuberías de P.V.C., con presión, se ajustarán a lo que se dispone en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para tuberías de abastecimiento de agua del M.O.P.T. y en particular a las prescripciones de las normas UNE-EN ISO 1452 (*Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)*.), utilizándose exclusivamente uniones mediante junta elástica.

Los tubos se revisarán antes de su puesta en obra y, si a juicio del Director, incumpliera de algún modo las citadas normas, este facultativo podrá rechazarlas.

Se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- TUBOS RANURADOS DE P.V.C. PARA DRENAJE

2.1.1.- Características Geométricas

En el cuadro 1 se establecen los diámetros interiores, diámetros exteriores, espesor de pared, longitud mínima de embocadura y tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos lisos circulares.

En el cuadro 2 se establecen los diámetros interior y exterior y sus tolerancias para las dimensiones nominales usuales en tubos corrugados circulares.

CUADRO NUM. 1
TUBOS LISOS DE PVC

Medida nominal	Diámetro exterior (mm)	Tolerancia (mm)	Espesor (mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro interior mínimo (mm)	Longitud mínima de embocadura (mm)
40	40	+ 0,3	1,0	+ 0,5	37	60
50	50	+ 0,3	1,0	+ 0,5	47	75
63	63	+ 0,4	1,3	+ 0,6	59	90
75	75	+ 0,4	1,5	+ 0,7	71	105
90	90	+ 0,5	1,8	+ 0,8	85	115
110	110	+ 0,6	1,9	+ 0,8	105	120
125	125	+ 0,7	2,0	+ 0,8	119	125
140	140	+ 0,8	2,3	+ 0,9	134	125
160	160	+ 0,8	2,5	+ 1,0	153	125

CUADRO NUM. 2
TUBOS CORRUGADOS RANURADOS DE PVC

Medida nominal	Diámetro exterior (mm)	Tolerancia (mm)	Diámetro interior (mm)	Tolerancia (mm)
40	40,5	- 1,5	38,5	+ 2,0
50	50,5	- 1,5	44,0	+ 2,0
65	65,5	- 1,5	58,0	+ 2,0
80	80,5	- 1,5	71,5	+ 2,0
100	100,5	- 1,5	91,0	+ 2,0
125	126,0	- 2,0	115,0	+ 2,5
160	160,0	- 2,0	148,5	+ 2,5
200	200,0	- 2,0	182,0	+ 2,5

La longitud de los tubos lisos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de diez milímetros, en más o en menos (± 10 mm). Usualmente se suministrarán en longitudes de cinco metros (5 m), incluida la embocadura. Los tubos corrugados circulares se suministrarán en rollos de hasta trescientos metros (300 m) debiendo verificar la siguiente relación entre el diámetro exterior del tubo y del rodillo.

Diámetro nominal DN/OD – (Bc)	Espesor nominal e
160 mm	4,00 mm
200 mm	4,90 mm
250 mm	6,20 mm
315 mm	7,70 mm
400 mm	9,80 mm
500 mm	12,30 mm

2.1.2.- Perforaciones

Los tubos dispondrán de orificios para la entrada de agua distribuidos uniformemente en, al menos cinco (5) hileras a lo largo de la circunferencia del tubo. Los orificios carecerán de residuos de material, rebabas o cualquier otro defecto que dificulte la entrada de agua o el flujo a través del tubo.

La superficie total de orificios por metro de tubo será tal que se verifique la condición siguiente:

Medida nominal	Superficie total de orificios por metro mínima (cm^2/m)
40	6
50	8
Entre 50 y 200 inclusive	10
Mayor de 200	100

Para el ancho de los orificios se tomará la medida del eje menor. Se distinguen los siguientes anchos:

- Estrecho 0,8 ± 0,2 mm
- Medio1,2 ± 0,2 mm
- Ancho1,7 ± 0,3 mm

2.1.3.- Juntas

Las juntas podrán realizarse con manguitos del mismo material que el tubo, por enchufe cuando los tubos estén provistos de embocadura o por otro procedimiento que garantice su perfecto funcionamiento.

Las tolerancias sobre las dimensiones de los elementos que forman la junta serán fijadas y garantizadas por el fabricante, debiendo figurar éstas en los catálogos.

2.2.- TUBOS DE PVC EN CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en las Normas indicadas en el apartado 1.2.

Salvo indicación expresa del Director de la Obra, se utilizarán tubos de 6 m de longitud con diámetros de 315, 400 y 500 mm.

Todos los tubos de PVC cumplirán la norma UNE 53962 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento subterráneo o no, con presión. Poli(cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.)

El sistema de unión entre ellos será de campana y junta de goma incorporada preferiblemente aunque se podrán utilizar otro tipo de juntas, siempre que se someta a la conducción a prueba de esta estanqueidad hidráulica.

Para el caso de que se utilicen tuberías y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado, PVC-U, se seguirán las siguientes especificaciones:

- DN/OD: 160-200-250-315-400-500 (usados por SCPSA).

2.2.1.- Especificaciones:

Tubos y accesorios de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) según lo especificado en: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento a poblaciones (MOPU 1986).

UNE 53962 EX – Sistema de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o no, con presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U). Especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.

Serán de pared compacta, Serie 20 (SDR 41), Presión nominal PN6 y color gris. El mínimo espesor de la pared nominal "e" será el indicado en la tabla.

Diámetro nominal DN/OD – (Bc)	Espesor nominal e
160 mm	4,00 mm
200 mm	4,90 mm
250 mm	6,20 mm
315 mm	7,70 mm
400 mm	9,80 mm
500 mm	12,30 mm

2.2.2.- Tipo de junta

La unión entre tubos y de éstos con los accesorios se realizará con embocadura estanca mediante junta elástica homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según Norma UNE-EN 681-1, de acuerdo a lo establecido en la Norma UNE-EN 1452.

2.2.3.- Marcado

Será requisito imprescindible que los tubos, accesorios y juntas, lleven el marcado exigido por la normativa correspondiente.

Cuando así se exija en Planos o Memoria deberán colocarse piezas especiales de P.V.C. en las conducciones de saneamiento. Estas piezas son codos, derivaciones o abrazaderas de acometidas. En cualquier caso serán de la misma calidad que el tubo y salvo disposición en contra serán fundidas en una sola pieza. En caso de utilizarse piezas construidas mediante soldadura deberán ser admitidas y aprobadas por la Dirección de Obra. Todas las piezas serán de los diámetros exigidos en planos, así como sus ángulos correspondientes, y contarán con la embocaduras y junta de goma necesarias. Para las piezas abrazaderas de acometidas, éstas deberán contar con la planta de goma y flejes de apriete que garantice su estanqueidad con la tubería principal, o bien con la cola de unión que sutituya al sistema anterior cuando sea por sistema de contacto, en cuyo caso se exigirá exactitud entre el diámetro exterior del tubo a acometer y el interior de la pieza de abrazadera.

Los pasamuros de PVC para tubería de saneamiento son manguitos de PVC con un bulbo perimetral situado en la zona central que sirve para alojar la junta de estanqueidad con el tubo que en él se embute y sirve, simultáneamente, de resalto de pasamuros. El exterior de este manguito debe presentar una superficie claramente rugosa y granular. Su procedencia será de casa acreditada y deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

2.3.- TUBOS DE P.V.C. EN CONDUCCIONES A PRESIÓN

La calidad de los materiales a utilizar en la fabricación de estos tubos de P.V.C., así como de sus accesorios y juntas, se indican explícitamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

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

DIÁMETROS Y ESPESORES DE TUBOS DE PVC (mm) EN PRESIÓN				
ϕ exterior	PN 4	PN 6	PN 10	PN 16
63	-	1,9	3	4,7
75	-	2,2	3,6	5,6
90	-	2,7	4,3	6,7
110	-	3,2	5,3	8,2
125	-	3,7	6,0	9,3
140	-	4,1	6,7	10,4
160	3,2	4,7	7,7	11,9

200	4	5,9	9,6	14,8
250	4,9	7,3	11,9	18,5
315	6,2	9,2	15,0	23,4
355	7	10,4	16,9	26,3
400	7,9	11,7	19,1	29,7
500	9,8	14,6	23,9	-

El tubo será de la serie de color verde rigiéndose por lo que sobre él se indica en la Norma UNE 53.112.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

3.1.- MATERIALES DE TUBOS

El material básico para la fabricación de los tubos de P.V.C. será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura, es decir con menos del 1% de sustancias extrañas.

Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.

Se podrá incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal que, en su conjunto, no supere el cuatro por ciento (4%) del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubrificantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de policloruro de vinilo de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo (50 años) que se exigen en este pliego. En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Peso específico aparente.
- Granulometría.
- Porosidad el grano.
- Indice de viscosidad.
- Colabilidad.
- Color.
- Contenido máximo de monómero libre.
- Humedad.

Estas características se determinarán de acuerdo con las normas UNE correspondientes o, en su defecto, con las normas ISO.

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

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

3.1.1.- Resistencia a corto plazo

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

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

Este ensayo se realizará con dos muestras.

3.1.2.- Resistencia a largo plazo

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

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

3.1.3.- Resistencia al impacto

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

3.1.4.- Resistencia a la tracción en tubos corrugados

La resistencia a la tracción se ensayará con probetas de (700 ± 2) milímetros de longitud a una temperatura de (23 ± 2) grados centígrados. La probeta se fijará por ambos lados en unos casquillos cónicos de cien milímetros (100 mm) de longitud, colgándose el tubo y soportando el peso de veinticinco kilopondios (25 Kp) que actúan sobre la placa de impacto que se cuelga del extremo inferior.

No se admitirán más del cinco por ciento (5%) de roturas.

El fabricante especificará y garantizará los valores de las características geométricas, incluidas las mecánicas, que se fijan en los apartados anteriores.

3.2.- TUBOS RANURADOS DE P.V.C. PARA DRENAJE

Con los productos acabados se realizarán ensayos y pruebas de las dos siguientes clases:

Ensayos para verificar las características declaradas por el fabricante.

Pruebas de recepción del producto.

Los ensayos y pruebas de la primera clase serán realizados por cuenta del fabricante y consistirán en la comprobación del aspecto, dimensiones y perforaciones, y en la verificación de las características reseñadas en el anterior apartado 3.1 de este artículo.

Tendrán carácter obligatorio las pruebas de recepción siguientes:

- Examen visual del aspecto exterior de los tubos y accesorios.
- Comprobación de dimensiones y espesores de los tubos y accesorios.
- Comprobación de las perforaciones.

- Pruebas de resistencia a corto y largo plazo.
- Prueba de resistencia al impacto.
- Prueba de resistencia a la tracción en tubos corrugados.

El Director, siempre que lo considere oportuno, podrá ordenar la realización de pruebas opcionales con independencia de las que son obligatorias.

Las pruebas y ensayos se realizarán siguiendo los métodos indicados en el apartado 3.1 de este artículo.

3.3.- TUBERÍAS DE PVC EN REPOSICIONES DE SANEAMIENTO

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción.

Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

3.4.- TUBERÍAS DE PVC EN PRESIÓN DE SANEAMIENTO

Además de lo que se indica en el presente pliego, el control de calidad se llevará mediante un ensayo de rotura sobre las aristas de un tubo por cada lote que suponga 500 m lineales de tubería o fracción.

Si el tubo ensayado no supera sin colapso, la carga de rotura especificada, será rechazado todo el lote, sin perjuicio de que el Director de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes en una categoría inferior acorde con los resultados del ensayo.

3.5.- RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO EN OBRA DE LOS TUBOS Y ACCESORIOS

Cada partida o entrega del material irá acompañada de una hoja de ruta que especifique la naturaleza, número, tipo y referencia de las piezas que la componen. Deberá hacerse con el ritmo y plazos señalados por el Director.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos no apreciados en la recepción den fábrica, serán rechazadas.

El Director, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica. El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras. Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración; en caso contrario, corresponderán al Contratista que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra. De no realizarlo el Contratista, lo hará la Administración a costa de aquél.

Deberá tenerse en cuenta que la resistencia al impacto de los tubos de PVC disminuye de forma acusada a temperaturas inferiores a cero grados centígrados. No obstante pueden ser manejadas y acopiadas satisfactoriamente sí las operaciones se realizan con cuidado.

3.6.- ACEPTACIÓN O RECHAZO DE LOS TUBOS

Clasificado el material por lotes de 200 unidades o fracción, las pruebas se efectuarán sobre muestras tomadas de cada lote, de forma que los resultados que se obtengan se asignarán al total del lote.

Los tubos que no satisfagan las condiciones generales fijadas en este pliego, así como las pruebas fijadas para cada tipo de tubo y las dimensiones y tolerancias definidas en este pliego, serán rechazados. Cuando una muestra no satisfaga una prueba, se repetirá esta misma sobre dos muestras más del lote ensayado. Si también falla una de estas pruebas, se rechazará el lote ensayado, aceptándose si el resultado de ambas es bueno.

La aceptación de un lote no excluye la obligación del Contratista de efectuar los ensayos de tubería instalada y el poner a su costa los tubos o piezas que pueden sufrir deterioro o rotura durante el montaje o las pruebas en la tubería instalada.

4.- EJECUCIÓN Y CONTROL

Se asentarán sobre el lecho del material granular de tal manera que el apoyo se realice en toda la longitud de su generatriz inferior para lo cual se ejecutarán pequeñas hoquedades en la zona de las campanas.

Las alineaciones en planta no presentarán desviaciones superiores al 5 por mil de la longitud del tramo.

Se procederá a la nivelación tubo a tubo, mediante nivel automático.

En el caso de pendientes superiores al 5%, se podrá autorizar la nivelación con niveletas.

La tolerancia exigida en nivelación será P/5 siendo la tolerancia en m/m y P. la pendiente del tramo.

Se seguirán las mismas directrices definidas anteriormente para el montaje de tuberías de hormigón con unión por enchufe con junta elástica.

La conducción se someterá a una prueba de estanquidad de agua a presión por tramos. Se procederá antes de realizar la prueba a la obturación total del tramo.

Los tramos de prueba estarán comprendidos entre pozos de registro o podrán incluir también el pozo de registro de aguas arriba. En ambos casos, si la conducción o el pozo de registro reciben acometidas secundarias, éstas quedan excluidas de la prueba de estanqueidad. Es condición indispensable el poder realizar la obturación de las acometidas para realizar la prueba.

La conducción debe estar parcialmente recubierta, siendo aconsejable el señalizar las juntas para facilitar la localización de pérdidas, caso de que éstas se produjeran.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán en longitud real instalada, deduciendo los pozos de registro. Su precio incluye la p.p. de juntas, entronque con los pozos de registro u obras de fábrica, cortes de tubería y protección de estos cortes con todas las operaciones precisas para su instalación según detalles de Planos. Igualmente se incluye el suministro, la carga y transporte desde los lugares de acopio a los tajos, descarga, trasiegos, calce y nivelación y colocación con su junta de goma, así como los gastos propios de las pruebas de estanqueidad y todas las modificaciones provisionales necesarias.

134. ACCESORIOS PARA ARQUETAS Y POZOS

1.- DEFINICIÓN

Se engloban en esta definición todos los elementos utilizados en la construcción de arquetas y pozos, tendentes a garantizar una seguridad y adecuada accesibilidad a los mismos.

Entre estos se distinguen: pates de polipropileno, escaleras de acero galvanizado, cadenas de seguridad de acero inoxidable o galvanizado y barandillas de acero galvanizado.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los pates serán de polipropileno, de las medidas, formas y características definidas en Proyecto.

Las escaleras tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y serán de acero templado galvanizado por inmersión en caliente.

Las cadenas de seguridad serán del tipo y dimensiones definidas en los Planos del Proyecto.

Las cadenas de acero templado serán galvanizadas por inmersión en caliente previamente a su colocación en obra.

Las cadenas de acero inoxidable se construirán con material del tipo AISI 316.

Las rebabas producidas por las soldaduras serán eliminadas quedando la unión lisa y redondeada.

Los pasamanos y barandillas tendrán la forma y dimensiones definidas en los Planos de Proyecto, pudiendo ser de sección maciza o tubular.

Después de su fabricación, los pasamanos y barandillas de acero templado serán galvanizados por inmersión en caliente.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

En el caso de las cadenas de seguridad, serán sometidas a ensayos de tracción y deberán resistir al menos un esfuerzo de rotura de treinta kiloNewtons (30 kN).

El conjunto de los materiales estará debidamente identificado y el Contratista presentará una hoja de ensayos de los materiales donde se garanticen las características físicas y mecánicas exigidas.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

137. VÁLVULAS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como válvulas aquellos elementos que instalados en conducciones a presión, permiten obturar o abrir completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

En función del mecanismo de obturación se clasifican en válvulas de compuerta, válvulas de bola, válvulas de mariposa, válvulas de asiento, etc.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La unión a las tuberías se realizará con bridas.

Las válvulas de bola no se usarán para diámetros mayores de 80 mm.

Las válvulas de compuerta serán de cierre elástico con cuerpo de fundición nodular, husillo en acero inoxidable, tuerca de bronce y tornillería de acero forjado.

Las válvulas tendrán una presión nominal entre 10 y 16 atmósferas.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Todos los materiales a utilizar se regirán por lo que se indica sobre las válvulas en la Norma ISO 2.531 y estarán probados a la presión de prueba, lo que se acreditará con la correspondiente hoja de ensayos.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las características reseñadas.

145. DESENCOFRANTES

1.- DEFINICIÓN

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

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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

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

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

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

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

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

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

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

149. JUNTAS

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Atendiendo a su uso se distinguen diferentes juntas con características y especificaciones concretas.

1.1.- CINTAS ELÁSTICAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS

El material de las bandas elásticas de impermeabilización será de cloruro de polivinilo, salvo que por las condiciones especiales de la obra se exija, en Proyecto o por parte de la Dirección de Obra, la utilización de bandas de elastómero. En este caso, dichas juntas deberán cumplir las especificaciones de la Norma DIN 7865.

1.2.- JUNTAS DE CALZADA

Las juntas de material elástico policloropreno (neopreno), procederán de un fabricante reconocido y homologado.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- CINTAS ELASTICAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS

Las bandas de cloruro de polivinilo tendrán la anchura indicada en los planos e irán provistas de un orificio en su parte central formando el lóbulo extensible, siempre que se trate de juntas de dilatación. Las condiciones que deben cumplir son:

- La dureza Shore será de setenta (70).

- La resistencia a la rotura a tracción será como mínimo igual a ciento veinte kilopondios por centímetro cuadrado (120 kp/cm^2) (12 N/mm^2).
- El alargamiento mínimo en rotura será de doscientos cincuenta por ciento (250%).
- La banda deberá resistir una temperatura de doscientos grados centígrados (200ºC) durante cuatro horas sin que varíen sus características anteriores y sin que de muestras de agrietamiento.
- La unión de las bandas se hará por soldadura.
- Los empalmes se realizarán preferiblemente en factoría para lograr una unión perfecta. Cabe la posibilidad, que deberá ser autorizada por la Dirección Facultativa de modo expreso, de realizarlas "in situ" siempre y cuando se ejecute con los medios específicos aconsejados por el fabricante.
- En principio estas soldaduras serán a base de aire caliente.
- En los ángulos y encuentros que deberán utilizar obligatoriamente piezas especiales no admitiéndose la elaboración de estos puntos especiales en obra mediante cortes, soldaduras, etc.
- Las bandas deberán llevar, de fábrica, orificios ribeteados de arandelas metálicas para facilitar el paso de los latiguillos de sujeción y atirantamiento. No se admitirá para la sujeción de las bandas horquillas u otros sistemas, debiendo recurrirse siempre al atirantamiento con latiguillos.
- La disposición y colocación de las juntas deberá ser revisada obligatoriamente por la Dirección de Obra previa al hormigonado.

El Contratista deberá presentar a la Dirección de Obra el modelo y marca de banda a utilizar para su aprobación, los ucales deberán ser como mínimo del tipo EXPANDITE.

2.2.- JUNTAS DE CALZADA

2.2.1.- Neopreno

El material elástico policloropreno (neopreno), constituyente de los perfiles de la junta, cumplirá las condiciones siguientes:

- Deberán presentar una buena resistencia a la acción de grasas, intemperie, ozono atmosférico y a las temperaturas extremas a que haya de estar sometido.
- La dureza, medida en grados Shore A, estará comprendida entre cincuenta y ocho grados y sesenta y ocho grados (58º y 68º), según la Norma DIN 33.505.
- La resistencia mínima a rotura por tracción (DIN 53.504) será de ciento diez kilogramos por centímetro cuadrado (110 kg/cm^2).
- El alargamiento de rotura en tanto por ciento (DIN 53.504) será de trescientos cincuenta por ciento (350%) como mínimo.
- En la prueba de envejecimiento por calor (DIN 53.508) después de setenta (70) horas a cien grados centígrados (100ºC), las variaciones sufridas en las características deben estar limitadas por los siguientes valores:
- Dureza ± 5º Shore A
- Resistencia a tracción ± 20%
- En la prueba de envejecimiento mediante la exposición al ozono (DIN 53.509) con la probeta sometida a un alargamiento de veinte por ciento (20%), durante veinticuatro horas (24 h) a una temperatura de veinticinco grados centígrados (25ºC), no deben aparecer grietas visibles a simple vista.
- Según la Norma DIN 53.517. la deformación permanente por compresión durante veintidós horas (22 h) a setenta grados centígrados (70ºC), será como máximo, de veinticinco por ciento (25%).
- En la prueba de comportamiento en aceite durante ciento sesenta y ocho horas (168 h) a veinticinco grados centígrados (25ºC), según Norma DIN 53.521, con ASTM OIL Nº 1, las variaciones sufridas en las características deben estar limitadas por los siguientes valores:
- Dureza ± 10º Shore A
- Incremento de volumen ± 5%
- Y con ASTM OIL Nº 3, las variaciones sufridas en las características deben estar limitadas por los siguientes valores:
- Dureza ± 20º Shore A
- Incremento de volumen ± 25%
- La temperatura límite de no fragilidad será inferior a -35ºC (NORMA ASTM D 1.043).

2.2.2.- Perfiles de acero

Los perfiles de acero empleados serán del tipo RRST 52-3 y cumplirán las especificaciones de la Norma DIN 17.100.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

3.1.- CINTAS ELÁSTICAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN DE JUNTAS

Se comprobará que la calidad de las juntas es acorde con la solicitada en el presente Pliego. Para ello el Contratista presentará a la Dirección de Obra el certificado de garantía que demuestre que se ha realizado los ensayos indicados y que los resultados se encuentran dentro de las tolerancias admitidas.

Serán de aplicación las normas UNE correspondientes a los ensayos de envejecimiento artificial y resistencia a la tracción.

3.2.- JUNTAS DE CALZADA

Se comprobará que la calidad del neopreno que la calidad del neopreno es acorde con la solicitada en el presente Pliego. Para ello el Contratista presentará a la Dirección de Obra el certificado de garantía que demuestre que se han realizado los ensayos indicados y que los resultados se encuentran dentro de las tolerancias admitidas.

150. ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

1.1.- TIPOS DE ENCOFRADO

- De madera
- Machihembrada
- Tableros fenólicos
- Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto
- Metálicos
- Deslizantes y Trepantes

1.2.- ENTIBACIONES

Son revestimientos realizados sobre las excavaciones a fin de prevenir los desmoronamientos y los riesgos de accidentes, por una parte, y para disminuir la superficie total ocupada, por otra.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de los distintos tipos de encofrado son las siguientes:

2.1.- DE MADERA

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tableros de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

2.2.- METÁLICOS

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado correspondiente de forma y dimensiones del presente Pliego.

2.3.- DESLIZANTES Y TREPANTES

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

No podrá aplicar el Contratista este tipo de encofrados antes de recibir la aprobación escrita de su uso por parte de la Dirección de Obra.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

161. CABLES ELÉCTRICOS

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Los cables utilizados en las instalaciones de distribución de alumbrado público y fuerza, cumplirán las prescripciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, con especial atención a las características del aislamiento y de las densidades de corriente admisibles. Quedarán definidos por las características descritas en los apartados siguientes.

Se distinguen los siguientes materiales:

- Cables con aislamiento DN 0,6/1 kV
- Cables con aislamiento VV 0,6/1 kV

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las características físico - químicas, mecánicas y eléctricas de la cubierta y el aislamiento se ajustarán a lo indicado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El aislamiento será para 0,6/1 kV según UNE 21.123. La resistencia de los conductores será según UNE 21.022. Los metales que conforman el conductor estarán de acuerdo a las normas UNE 20.003 y 21.085.

Los conductores serán con agrupación de alambres clase 5. La temperatura permanente admisible en servicio podrá alcanzar los 90ºC y la temperatura admisible en cortocircuito podrá alcanzar los 250ºC.

2.2.- CABLES CON AISLAMIENTO DN 0,6/1 kV

Tendrá un aislamiento de etileno - propileno (D) y cubierta de neopreno (N).

2.3.- CABLES CON AISLAMIENTO VV 0,6/1 kV

Tendrán un aislamiento de policloruro de vinilo (V) y cubierta de policloruro de vinilo (V).

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Serán realizados los ensayos normalizados, mencionados a continuación, de acuerdo a las prescripciones descritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra los acopios de materiales para comprobar que éste corresponde al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

El resultado de los ensayos y mediciones será firmado por el representante de la Administración o Propiedad, la Dirección de Obra y el Contratista.

Los ensayos y pruebas necesarias para comprobar la calidad de los materiales se realizarán a cargo del Contratista, siendo encomendados a un Laboratorio Oficial acordado previamente por la Dirección de Obra. Se tomará una muestra del material considerado, y si los resultados no cumplen las condiciones exigidas, se tomará el cinco por ciento (5%) del total de unidades que se prevé instalar, rechazándose si no se ajustasen todas las unidades a las condiciones exigidas.

Los ensayos a realizar son:

- Medida de la resistencia óhmica de los conductores.
- Ensayo de tensión.
- edida de la resistencia de aislamiento.
- nsayo de envejecimiento.
- Ensayo de propagación a la llama.
- Ensayo de resistencia a la humedad.
- Ensayo de tensión a impulsos.
- Ensayo de la tg φ.
- Prueba de características químicas.
- Ensayo de dobladura.
- Ensayo de medida de ángulos de pérdida.
- Verificación de la temperatura de funcionamiento.

162. ELEMENTOS PARA LA PUESTA A TIERRA

1.- DEFINICIÓN

Se incluyen en esta definición todos los elementos (cable, picas, arquetas y accesorios) necesarios para la ejecución de una puesta a tierra.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- CABLE DE COBRE DESNUDO

Será de trenza de hilos de cobre recocido para aplicaciones eléctricas de sección de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm2).

2.2.- PICAS BIMETÁLICAS DE PUESTA A TIERRA

Las picas serán de alma de acero al carbono con una capa de espesor uniforme de cobre puro. Cumplirá las prescripciones contenidas en la norma UNE 21.056.

Tendrán un diámetro entre 14,6 y 16 mm y longitud 1,5 ó 2 m.

2.3.- ARQUETA PREFABRICADA REGISTRABLE PARA PUESTA A TIERRA

Será de forma rectangular prefabricada en hormigón armado, de dimensiones interiores tales que posibiliten las mediciones y el fácil mantenimiento.

Dispondrá de orificios prefabricados de entrada y salida de cables y tapa con hendidura que facilite la apertura.

2.4.- EMBARRADOS, PLACAS, EMPALMES, TERMINALES, ETC.

Todos estos elementos serán los específicos para la conexión de los conductores de cobre de puesta a tierra.

Serán de aleación de cobre con alta resistencia mecánica y a la corrosión. Los empalmes por soldadura serán aluminotérmicos.

Cada elemento incluirá todo el pequeño material necesario.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Serán realizados los ensayos normalizados, indicados en el capítulo de cables, de acuerdo a las prescripciones descritas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

163. TUBERÍA TPC DE PEAD CORRUGADO

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Esta tubería está formada por dos capas, perfectamente soldadas y en línea, mediante un proceso de coextrusión automatizado.

La capa exterior es corrugada en forma de anillado lo que confiere a la tubería resistencia a los esfuerzos de aplastamiento.

La capa interior es lisa, lo que favorece el deslizamiento del cable eléctrico o de telecomunicaciones.

Estas tuberías están fabricadas según las especificaciones técnicas de AENOR y se presentan en los colores rojo y verde.

El sistema TPC se fabrica con un manguito en uno de los extremos. Y se comercializan en los siguientes diámetros: 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200 y 250 mm.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La tubería TPC será de la clase N de la norma UNE-EN 61386-1:2008/A1:2020. El fabricante de la tubería deberá poseer el sello de calidad AENOR para esa clase de tubería o deberá acreditar el cumplimiento de la citada norma.

La unión de los tubos se realizará por el sistema de abocardado de acuerdo con la junta prevista por el fabricante de la tubería.

En cualquier caso, se instalará una sirga de acero en el interior del conducto.

3.- MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Las tuberías para conducciones de electricidad y de telecomunicaciones se deben manipular con cuidado para evitar daños al producto, motivo por el que se deben evitar los roces con superficies abrasivas y los golpes violentos. Cuando se dan temperaturas excesivamente frías es conveniente tomar precauciones para evitar que los golpes dañen la tubería.

El transporte se debe realizar en vehículos con suelo o plano horizontal, de superficie lisa y exenta de elementos punzantes que puedan dañar las tuberías. Se debe evitar que las tuberías sobresalgan de la plataforma del vehículo, y que en todo caso el extremo de la tubería no vuele más de 40 cm. Durante el transporte no deben colocar cargas pesadas encima de la tubería porque pueden producir deformaciones y alterar su forma circular, sobre todo en las bocas.

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El adjudicatario pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra todos los acopios de materiales, para comprobar que éste corresponde al tipo y fabricante aceptados y que cumplen las Prescripciones Técnicas correspondientes.

El lugar destinado al almacenamiento debe estar suficientemente nivelado y enrasado. El apilado de las tuberías con embocadura debe realizarse alterando las bocas de forma que el apoyo entre los tubos se realice a lo largo del mismo. Cuando se prevean almacenamientos prolongados en el tiempo y en zonas de alta radiación solar, se recomienda proteger las tuberías del sol pero permitiendo su aireación

La Dirección de Obra podrá realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

169. TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES

1.- DEFINICIÓN

1.1.- SUELOS O TIERRAS VEGETALES

Se define como suelo o tierra vegetal, la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes, existente en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas.

No se considerará como tal a los materiales existentes en profundidad, contiguos a la roca madre que por sus características físicas y químicas resulten inadecuados para su empleo en siembras y plantaciones.

Se define acopio de tierra vegetal como el apilado de la tierra vegetal en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones.

1.1.1.- Clasificación de las tierras vegetales

La tierra podrá ser de propios, cuando sea de la misma obra, o de préstamo, cuando sea necesario traerla de fuera por no estar disponible en la obra.

Esta tierra podrá ser mejorada en sus características agronómicas, tamizándola y enriqueciéndola en materia orgánica, nutrientes y capacidad de retención de agua, hasta alcanzar unos niveles óptimos, adecuados al uso al que vaya destinada: taludes vistos o no, césped mediano o bueno, tierra de hoyo, jardineras, bermas, etc.

Se denomina Tierra aceptable la de propios o prestamos que cumple los mínimos establecidos posteriormente, para el conjunto de las siembras y las plantaciones de árboles y arbustos.

De las tierras aceptables se establece la siguiente clasificación:

Tipo T1 o Tierras de primera calidad: La tierra aceptable, que reúne las condiciones especificadas en el siguiente apartado, generalmente proveniente de huerta y/o tamizada y mejorada, que se utiliza para aporte en sitios en que la supervivencia de la planta puede ser difícil, se quiera un resultado rápido, o para la implantación de céspedes de alta calidad.

Tipo T2 o Tierras de segunda calidad: La tierra aceptable, que reúne las condiciones especificadas en el siguiente apartado, proveniente de prado o a veces de huerta, que se utiliza para la implantación de céspedes o praderas de mediana calidad, o bien en árboles grandes o en taludes de zonas de gran percepción del paisaje.

1.2.- FERTILIZANTES

A los efectos de cuanto en este Pliego se dispone, se adoptan las definiciones siguientes:

Macroelementos: Cada uno de los elementos químicos siguientes: nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre.

Microelementos: Cada uno de los elementos químicos siguientes: Boro, cloro, cobalto, cobre, hierro, manganeso, molibdeno, sodio y cinc.

Fertilizante o abono mineral: Todo producto desprovisto de materia orgánica que contenga, en forma útil a las plantas, uno o más elementos nutritivos de los reconocidos como esenciales al crecimiento y desarrollo vegetal.

Fertilizante o abono mineral simple: El que contiene uno sólo de los macroelementos siguientes: nitrógeno, fósforo o potasio.

Fertilizante o abono mineral compuesto: El que contiene más de uno de los macroelementos siguientes: nitrógeno, fósforo, potasio, cualquiera que sea su procedimiento de obtención.

Fertilizante o abono portador de microelementos: El que contiene, uno o varios de los microelementos indicados, pudiendo ir éstos junto con alguno o algunos de los macroelementos, en las cuantías que se determinen.

Fertilizante o abono de liberación lenta o controlada: Son abonos químicos, generalmente recubiertos por una resina de material orgánico, o afectables por descomposición de bacterias edáficas, lo que controla la liberación de los nutrientes. La velocidad de liberación dependerá únicamente de la temperatura, por lo tanto abonos de una mayor longevidad están recubiertos de una capa de resina más gruesa.

Fertilizantes pastillados: Abonos minerales de liberación controlada con forma de pastilla o píldora, homogénea o de agregados de gránulos cohesionados.

Fertilizante o abono orgánico: El que, procediendo de residuos animales o vegetales, contenga los porcentajes mínimos de materia orgánica y elementos fertilizantes, que para ello se señalan en este Pliego.

Estiércol: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, excepto gallina y porcino, que ha sufrido posterior fermentación.

Compost: Producto obtenido por fermentación controlada de residuos orgánicos. que cumplan las especificaciones que en este Pliego se señalan.

Lodos de depuración: Compost generados en planta de depuración de aguas urbanas tratadas y compostados.

Turba: Material originado por la descomposición incompleta, en condiciones anaerobias, de grandes cantidades de restos vegetales. Esto crea un producto fósil rico en sustancias húmicas y compuesto fundamentalmente por materia orgánica. Sus altas edades y estado de descomposición intermedio, las sitúan entre los materiales fósiles tipo lignito o leonardita y los materiales frescos tipo estiércol o compost de residuos vegetales y urbanos. Por tanto, presentan simultáneamente carbohidratos y ligninas, importantes en la mejora de las propiedades físicas del suelo, y elevados contenidos en sustancias húmicas.

Mantillo: Se entiende por mantillo como aquel abono biológico natural destinado a la jardinería. Esta preparado a partir de estiércoles y otras materias orgánicas de la mejor calidad. Por su alta riqueza en materia orgánica humificada es corrector de las deficiencias físicas de los suelos.

Corteza compostada: La corteza de conífera, generalmente pino, perfectamente compostada y tamizada hasta una granulometría adecuada

Enmiendas orgánica o humígena: Producto que, aplicado al suelo, aporta o engendra humus, y no puede considerarse como fertilizante o abono, por no cumplir las especificaciones mínimas que para éstos se exigen.

Enmiendas caliza, magnesiana o azufrada: Producto que se utiliza para variar la estructura y la reacción del suelo, modificando convenientemente el grado de acidez o alcalinidad del mismo y en cuya composición entren uno o varios de los elementos siguientes: calcio, magnesio, azufre.

Se define como enmienda estructural la aportación de sustancias como la arena que mejoran las condiciones físicas del suelo.

La arena empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueo.

Riqueza garantizada: Es el tanto por ciento de elemento útil, referido al peso de la mercancía.

Mercancía envasada: Se considerará mercancía envasada la que esté contenida en recipientes o sacos cerrados y precintados.

Cuando los recipientes o sacos sean usados deberán llevar visiblemente tachada o borrada cualquier indicación que poseyera acerca de su primitivo contenido.

Granel: Cualquiera de los productos aludidos anteriormente que se distribuyen sin envasar.

La mercancía contenida en sacos usados, sin etiqueta ni precinto, se considerará como mercancía a granel.

Se exceptúan de las obligaciones señaladas en este Pliego las estiércoles, basuras, mantillos, materias fecales, barreduras de mercado, residuos y despojos de matadero, desperdicios de pescado y plantas marinas, restos conchíferos y, en general, todos aquellos productos que no implican proceso industrial alguno de fabricación, siempre que se comercialicen a granel. En cada caso el proyectista especificará las condiciones a cumplir por estos productos.

1.2.1.- Tipos de fertilizantes

1.2.1.1.- Fertilizantes minerales

Los más habituales son:

- Abonos nitrogenados
- Abonos amoniacales: Cianamida de cal, Urea, Sulfato amónico, Clorhidrato amónico, Fosfato amónico.
- Abonos nítricos: Nitrato sódico, Nitrato de cal, Nitrato calcicomagnésico, Nitrato Potásico.
- Abonos nítricos amoniacales: Nitrato amónico, nitrato amónico cálcico.
- Abonos fosfatados
- Fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, phospal, abonos fosfatados de origen animal, superfosfato de cal, fosfatos mono y biamónicos, etc.
- Abonos potásicos
- Silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, etc.

1.2.1.2.- Fertilizantes orgánicos

Los más habituales son:

- Estiércol, Compost, Lodos de depuración, Turba, Mantillo, Corteza compostada, etc.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- TIERRA VEGETAL

Como base para la obtención de tierra vegetal se pueden utilizar los siguientes grupos:

Tierras de cultivo en una profundidad de hasta 30-40 cm.

Tierras de pastizal en una profundidad de hasta 20-25 cm.

Tierras de prado en una profundidad de hasta 25-35 cm.

Tierras de bosque en una profundidad de hasta 15-25 cm.

Tierras incultas pero con vegetación espontánea apreciable, hasta una profundidad de 20 cm.

Estos espesores son meramente indicativos estando supeditados a lo que indique el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares o a lo que establezca en su momento la Dirección de Obra según las observaciones realizadas in situ.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos como ocurre en las plantas de suelo ácido que no toleran la cal o con plantas que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.

En tales casos deberá cumplirse lo dictado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Cuando el suelo o tierra vegetal no sea aceptable se tratará de que obtenga esta condición por medio de incorporación de materia orgánica como abono o enmienda y abonados inorgánicos realizados "in situ".

Los cánones de aceptación para los diversos tipos que se consideran, son los siguientes:

DENOMINACION TIPO	GRANULOMETRIA TOTAL		TIERRA FINA	
	El. máximo	El. gruesos	Arcilla	Arena
T1 propios/préstamo	0 % > 2 cm	< 15 %	< 25 %	< 70 %
T2 propios/préstamo	0 % > 5 cm	< 15 %	< 35 %	< 70 %

DENOMINACION TIPO	COMPOSICIÓN QUÍMICA					
	TIERRA FINA		C/N	N	P (p.p.m.)	K (p.p.m.)
	M.O.	pH				
T1 propios/préstamo	> 6,0 %	6-7,5 (1)	9-11	>0,32%	> 35	> 240
T2 propios/préstamo	> 3,5 %	> 6	4-12	>0,2%	> 25	> 180

(1) En la T2 para hoyo de plantación el pH estará comprendido entre 6-7,5 a no ser de que se indique lo contrario en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Los métodos de determinación serán los indicados en la O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

2.2.- FERTILIZANTES

2.2.1.- Fertilizantes minerales

Deberán cumplir lo especificado en:

- O.M. de 10 de Julio de 1955
- O.M. 10 Junio 1.970 sobre Ordenación y Control de fertilizantes
- O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.
- Cualesquiera otras que pudieran haberse dictado posteriormente.

Deberán venir ensacados y etiquetados, debidamente acompañados de su correspondiente certificado de garantía.

No se admitirán abonos que se encuentren alterados por la humedad u otros agentes físicos o químicos. Su contenido en humedad, en condiciones normales, no será superior al veinte por ciento (20%).

Respecto a los fertilizantes o abonos de liberación lenta o controlada se deberá indicar el tiempo de descomposición para una temperatura media del suelo de 21 ^{0}C y su composición en macro y microelementos.

Las duraciones habituales serán de 3-4, 5-6, 8-9, 12-14, 16-18, 22-24 meses.

2.2.2.- Fertilizantes orgánicos

El estiércol deberá ser de ganado vacuno, caballar u ovino, siendo en este último caso menores las cantidades usadas, ya que puede quemar las plantas de la plantación.

Las características que debe cumplir el estiércol utilizado como fertilizante deben ser las siguientes:

- Estará desprovista de cualquier otra materia, como serrín, cortezas, orujo, etc.
- Será condición indispensable, que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaerobia, con una temperatura en el interior siempre inferior a cuarenta y cinco grados centígrados (45) y superior a veinticinco grados (25).
- La riqueza mínima de elementos fertilizantes, expresada en tantos por mil será: 5 para el nitrógeno, 3 para el anhidrido fosfórico y 5 para la potasa.
- La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y 33 por ciento.
- Su coeficiente isohúmico estará comprendido entre 0,4 y 0,5.
- La densidad mínima será de 0,75.
- Relación carbono nitrógeno 7,2.
- El aspecto exterior será el de una masa untuosa negra y ligeramente húmeda.
- Las características técnicas del compost serán las siguientes:
- Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40%), y en materia orgánica oxidable al quince por ciento (15).
- En el caso de compost elaborado a partir de basuras urbanas, éste no deberá contener sustancias que puedan ser tóxicas para la planta o para el medio en el que sea utilizado.
- Las características técnicas de los lodos de depuración serán las siguientes:
- Perfectamente compostado, libre de elementos patógenos.
- Contenidos de materia orgánica entre el 25 y el 40%.
- Exento de metales pesados.
- Las características técnicas de la turba serán las siguientes:
- No contendrá cantidades apreciables de cinc, leña u otras maderas, ni terrones duros.
- Su pH será inferior a siete y medio (7,5) y superior a cuatro (4).
- Su porcentaje mínimo en materia orgánica s.m.s. será del 75%.
- Nitrógeno total > 0,05%
- Humedad máxima 55%
- Tendrá como mínimo, capacidad para absorber el 200% de agua, sobre la base de su peso seco constante.
- Las características del mantillo serán las siguientes:
- Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su utilización y evitar apelotonamientos. Debiendo pasar al menos un 95% por un tamiz de malla cuadrada de un centímetro de lado.

- Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).
- La densidad media será como mínimo de seiscientos (600).
- Las características a cumplir por la corteza son:
- La corteza debe estar libre de agentes patógenos y tóxicos.
- Densidad aparente de 0,25-0,30.
- pH en agua de 6 ± 0,5.
- Porcentaje en materia orgánica > 80%.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

3.1.- TIERRA VEGETAL

La dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis pertinentes que permitan conocer las características agronómicas de las tierras. Para ello deberá realizarse un muestreo representativo del conjunto de las tierras. Se deben dividir las tierras en grupos homogéneos en función de su apariencia, color de la tierra, cultivo, etc. Cada uno de estos grupos será muestreado por separado tomándose una serie de submuestras en cada grupo. Las tierras serán enviadas en bolsas convenientemente identificadas a un laboratorio especializado.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en el apartado anterior u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

Se determinarán los contenidos de cada elemento según los métodos indicados en la O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

Se realizará un análisis de todos los parámetros indicados anteriormente por cada trescientos (300) m^3 o fracción utilizada.

3.2.- FERTILIZANTES

En todos los casos los distintos fertilizantes deben ser sometidos a la aprobación del Director de Obra que podrá rechazarlos si aprecia que no cumplen las propiedades previamente establecidas.

Los fertilizantes a utilizar en cada tipo de abonado o enmienda serán los especificados en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares. Cualquier variación en lo allí indicado deberá ser autorizada expresamente por la Dirección de Obra.

Para la toma de muestras se seguirán las normas que figuran en la legislación vigente y las instrucciones complementarias que dicten los organismos competentes con respecto a la técnica a seguir, modo de constituir la muestra total y aparatos que deban utilizarse, según que la mercancía sea sólida, líquida o gaseosa.

El contenido en cada uno de los elementos que determina en la riqueza garantizada de cada producto se expresará de la siguiente forma:

- N para todas las formas de nitrógeno.
- P205 para todas las formas de fósforo.
- K20 para todas las formas de potasio.
- Ca para todas las formas de calcio.
- Mg para todas las formas de magnesio.
- S para todas las formas de azufre.
- B para todas las formas de boro.
- Cl para todas las formas de cloro.
- Co para todas las formas de cobalto.
- Cu para todas las formas de cobre.
- Fe para todas las formas de hierro.
- Mn para todas las formas de manganeso.
- Mo para todas las formas de molibdeno.
- Na para todas las formas de sodio.
- Zn para todas las formas de cinc.

En caso de que algún producto contenga más de un macroelemento, éstos se expresarán en el orden citado

Las riquezas garantizadas de cada elemento útil se expresarán en tanto por ciento referido al peso de mercancía tal como se presenta en el comercio. Las riquezas de los fertilizantes compuestos se expresarán obligatoriamente utilizando números enteros.

En cuanto a los abonos orgánicos, la materia orgánica se expresará en tanto por ciento determinada, según los métodos oficiales y referida a sustancia seca.

Deberán cumplir en cada caso, las características especificadas en el punto anterior, para cuya determinación se realizarán los ensayos que la dirección de obra crea necesarios para la comprobación de las citadas características. Estos ensayos se realizarán de acuerdo con la normativa vigente, y por laboratorios especializados.

Estas comprobaciones podrán repetirse, a juicio de la Dirección de la obra, durante el almacenaje del producto, siempre que exista una duda de que, bien por el tiempo de almacenaje, bien por la condición de mismo, se hayan podido producir variaciones en las características.

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.

No se admitirán los abonos orgánicos que hayan estado expuestos directamente a los agentes atmosféricos, una vez transportado a pie de obra, por un período superior a las 24 horas, sin mezclarse o extenderse con el suelo.

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

Los distintos abonos orgánicos reunirán las características mínimas siguientes:

- El contenido en nitrógeno será superior al tres (3) por ciento.
- El peso específico, excepto para la turba y la corteza, será al menos de siete (7) décimas.
- Los compost y lodos de depuración llevarán los certificados de procedencia, de los análisis de contenidos de la depuradora o laboratorio reconocido y del tiempo de compostaje.

202. CEMENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

2.- CONDICIONES GENERALES

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por las Normas UNE 80 de la serie 300, la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) y el vigente Código Estructural.

3.- TIPOS DE CEMENTO

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

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

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

4.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

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

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

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

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

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

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

5.- CONTROL DE RECEPCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

215. HORMIGONES

1.- DEFINICIÓN

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- CONDICIONES GENERALES

Para las obras de fábrica, tales como muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por el Código Estructural, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

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

2.1.1.- Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento CEM I y II 0,35

- Hormigón con cemento SR 0,20

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 11 del Código Estructural.

2.1.2.- Consistencia

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

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2.

2.1.3.- Resistencia

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos del proyecto para cada caso no siendo inferior a la especificada en la tabla 43.2.1.b del Código Estructural.

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

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

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

2.2.- HORMIGONES PREPARADOS EN CENTRAL

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

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

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

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

3.- CONTROL DE CALIDAD

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

3.1.- ENSAYOS CARACTERÍSTICOS

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por el Código Estructural.

3.2.- ENSAYOS DE CONTROL

3.2.1.- Consistencia

El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE-EN 12350-2 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

- Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m^3) o fracción.

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

3.2.2.- Resistencia característica

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por 57 del Código Estructural, con la excepción del hormigón de limpieza (HL) que será controlado a Nivel Reducido.

El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE-EN 12350-1 (Ensayos de hormigón fresco. Parte 1. Toma de muestras.) Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra según la norma UNE-EN 12390-2 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 2: Fabricación y curado de probetas para ensayos de resistencia) y romperán según la norma UNE-EN 12390-3 (Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3. Determinación de la resistencia a compresión de probetas)

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de doce (12), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días, quedando cuatro (4) de reserva.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m^3) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en el Código Estructural con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase R. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión, serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con el Código Estructural.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

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

216. MORTEROS Y LECHADAS

1.- MORTEROS Y LECHADAS DE CEMENTO

1.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Se define la lechada de cemento, como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para inyecciones de terrenos, cimientos, túneles, etc.

Para el empleo de morteros en las distintas clases de obra se adopta la siguiente clasificación, según sus resistencias:

- M-2:2 N/mm^2
- M-4:4 N/mm^2
- M-8:8 N/mm^2
- M-16:16 N/mm^2

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría.

1.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse, y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo.

La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

La proporción, en peso en las lechadas, del cemento y el agua podrá variar desde el uno por ocho (1/8) al uno por uno (1/1), de acuerdo con las características de la inyección y la presión de aplicación. En todo caso, la composición de la lechada deberá ser aprobada por el Director de las Obras para cada uso.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en le presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 611 y 612 del PG-3.

1.3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:

Un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.

Un ensayo de determinación de consistencia.

Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:

Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

2.- MORTEROS Y LECHADAS EPOXI

2.1.- DEFINICIÓN

Se definen los morteros y lechadas epoxi como la mezcla de áridos inertes y una formulación epoxi.

2.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.2.1.- ÁRIDOS

Los áridos deberán cumplir, como mínimo, las condiciones exigidas a los áridos para hormigones y morteros recogidas en el presente Pliego.

Los áridos estarán secos y limpios y a la temperatura conveniente dentro del margen permitido para cada formulación.

Como norma general, el tamaño máximo del árido no excederá del tercio de la profundidad media del hueco a rellenar, ni contendrá partículas que pasen por el tamiz 0,16 UNE, salvo indicación expresa en las instrucciones de utilización del producto.

2.2.2.- RESINAS EPOXI

Las resinas epoxi son productos obtenidos a partir del bifenol A y la epiciorhidrina, destinados a coladas, recubrimientos, estratificados, encapsulados, prensados, extrusionados, adhesivos y otras aplicaciones de consolidación de materiales.

Las formulaciones epoxi se presentan en forma de dos componentes básicos, la resina y el endurecedor, a los que pueden incorporarse agentes modificadores tales como diluyentes, flexibilizadores, cargas y otros, que tienen por objeto modificar las propiedades físicas o químicas de dicha formulación, o abaratarla.

Será de aplicación todo lo especificado en el Artículo 147. *Resinas epoxi*, del Presente Pliego.

2.2.3.- TIPO DE FORMULACIÓN

En cada caso se estudiará una formulación adecuada a las temperaturas que se prevean, tanto la ambiente como la de la superficie en que se realiza la aplicación.

El tipo de formulación a utilizar y sus características deberán ser garantizadas por el fabricante.

En las utilizaciones en las que el espesor de la capa de resina aplicada sea superior a tres milímetros (3 mm), se utilizarán resinas de módulos de elasticidad relativamente bajos.

En el caso de grietas y fisuras, el tipo de formulación a utilizar será función de la abertura de la grieta y de su estado activo o estacionario. Las grietas activas se inyectarán con resina de curado rápido.

2.2.4.- ALMACENAJE Y PREPARACIÓN

Los componentes de la formulación deberán almacenarse a la temperatura indicada por el fabricante, al menos doce horas (12 h) antes de su uso.

La mezcla se realizará mecánicamente, excepto para cantidades inferiores a un litro (1 l). El endurecedor se añadirá gradualmente a la resina durante el mezclado.

Antes de proceder a la mezcla de los componentes, deberá conocerse exactamente el período de fluidez o "post-life" de la mezcla, período durante el cual puede utilizarse una formulación, no debiendo mezclarse cantidades cuya aplicación requiera un intervalo superior a dicho período. En general, no se mezclarán cantidades cuya aplicación dure más de una hora (1 h), ni cuyo volumen sea superior a seis litros (6 l). No se apurarán excesivamente los envases que contienen la formulación, para evitar el empleo de resina o endurecedor mal mezclados procedentes de las paredes de los mismos.

2.2.5.- DOSIFICACIÓN

La dosificación en peso árido/resina estará comprendida entre tres (3) y siete (7).

La proporción podrá variar según la viscosidad de la resina, la temperatura y restantes condiciones en que se realice la mezcla.

2.2.6.- FABRICACIÓN

La mezcla podrá realizarse manual o mecánicamente siguiendo las instrucciones del fabricante. Primeramente se mezclarán los componentes de la resina, y a continuación se añadirá gradualmente el árido fino.

2.2.7.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de las resinas por medio de la presentación al Director de Obra de los certificados de características del fabricante.

La dosificación y los ensayos de los morteros de resina epoxi deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

Al menos, previamente a su utilización, se efectuará un ensayo de resistencia a compresión según ASTM C-109.

217. ARENAS

1.- DEFINICIÓN

Se denomina arena, a la fracción de áridos inferiores a 4 ó 5 mm y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 80 micras.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Serán preferibles las arenas de tipo silíceo (arenas de río). Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad.

Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Las arenas destinadas a la confección de hormigones no deberán contener sustancias perjudiciales para éste.

Las arenas utilizadas deberán disponer del marcado CE. El responsable de la recepción deberá comprobar que la hoja de suministro, el etiquetado y la copia de la declaración de prestaciones están completas, reúnen los requisitos establecidos y se corresponden con el producto solicitado. Será el encargado de verificar, del modo que considere conveniente, que el producto sujeto a recepción es conforme con las especificaciones requeridas.

En el caso de áridos de autoconsumo, el constructor o, en su caso, el suministrador de hormigón o de los elementos prefabricados, deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a tres meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural, que demuestre la conformidad del árido respecto a las especificaciones contempladas en el proyecto y en el artículo 30 del citado Código. Las frecuencias de los ensayos serán equivalentes a las exigidas para los áridos con marcado CE. Para aquellas arenas que no cumplan el huso granulométrico definido en el artículo 30 del Código Estructural, se deberá presentar un estudio de finos que justifique experimentalmente su uso.

218. ZAHORRAS

1.- DEFINICIÓN

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

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición (entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción), áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de

Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales, la Dirección de Obra establecerá las condiciones para su tratamiento y aplicación.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Director de las Obras podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento (≤ 18%).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (< 5%) (norma UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento (MgO ≤ 5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento (< 1%) y el contenido de cal libre (UNE- EN 1744-1) será inferior al cinco por mil (< 5‰).

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013), será inferior al cinco por mil (S < 5 ‰) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1%) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO3, norma UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013), deberá ser inferior al siete por mil (SO3 < 7 ‰).

2.1.1.- Árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5:1999/A1:2005) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	☒70	☒50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)		
CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	☒10	☒10

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la siguiente tabla:

VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)	
CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla anterior, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20.

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

2.1.2.- Árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

El equivalente de arena (SE_4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla que se adjunta a continuación:

EQUIVALENTE DE ARENA (SE4)		
T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE_4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla anterior.

3.- TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los siguientes husos:

HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)										
TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	10	88-	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9

ZA 0/20		100	75-	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

4.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, o no disponga de marcado CE, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1)
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104)
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2)
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9)
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3)
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5)
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5)
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1)
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1)

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

219. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Los áridos empleados en los hormigones de la presente obra deberán cumplir las Prescripciones del Código Estructural.

Los áridos deberán cumplir además las condiciones siguientes:

- La tolerancia en la dosificación (áridos de tamaños correspondientes a otros tipos situados en el silo de un tipo determinado) será el 5%
- El 95% de las partículas de los áridos tendrán una densidad superior a los límites siguientes:
- Árido menor de 12 mm. 2,45 T/m^3
- Árido mayor de 12 mm. 2,50 T/m^3
- La absorción de agua de las partículas de cualquier clase de árido no será superior al 2,5%
- El contenido de agua de cualquier tipo de árido en el momento de su empleo será no superior al 9% del volumen del mismo

220. BALDOSAS Y ADOQUINES

1.- DEFINICIÓN

Dentro de esta definición se engloban los pavimentos discontinuos formados por adoquines de piedra natural o prefabricados de hormigón y las baldosas de piedra y terrazo.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- ADOQUINES Y BALDOSAS DE PIEDRA

Los adoquines y baldosas de piedra deberán ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta y deberán carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.

Darán sonido claro al golpearlos con martillo y tendrán suficiente adherencia a los morteros.

La forma y tamaño de los adoquines y baldosas de piedra queda a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen siempre y cuando el producto acabado cumpla los requisitos exigidos en este Pliego.

2.2.- ADOQUINES Y BALDOSAS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

La forma, tamaño, color y textura podrá variar a elección del fabricante teniendo en cuenta siempre los condicionamientos y requisitos exigidos en este Pliego.

Las baldosas cumplirán la norma UNE-EN 1339 (UNE 127022) de acuerdo a las clases seleccionadas.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

En cada remesa de material que llegue a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificaciones del proyecto y, si se juzga preciso, se realizará demuestre para la comprobación de características en laboratorio.

En los adoquines y baldosas de piedra, el peso específico neto, la resistencia a compresión, el coeficiente de desgaste y la resistencia a la intemperie se determinarán de acuerdo con las Normas UNE-EN 1936:2007 (*Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la densidad real y aparente y de la porosidad abierta y total*), UNE-EN 1342:2013 (*Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo*), y UNE-EN 12371:2011 (*Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad*).

Las baldosas dispondrán de la Marca AENOR. En su defecto, se exigirá inicialmente el Ensayo de tipo y se entregarán con el suministro los Ensayos de Control de Producción correspondientes a los lotes suministrados sobre las características siguientes: requisitos dimensionales, resistencia al a flexión y carga de rotura, absorción de agua total (menor o igual al 6%) y resistencia al desgaste por abrasión.

Las baldosas presentarán una resistencia al deslizamiento/resbalamiento, ÍNDICE USRV > 45, según método de ensayo establecido en la norma UNE-EN 1339 (UNE 127022). En ambos casos (con y sin Marca AENOR) se entregará Ensayo de Tipo de esta característica.

La recepción en obra se realizará de acuerdo con el anexo B de la norma UNE-EN 1339.

El control de calidad en los adoquines y baldosas de terrazo se llevará de acuerdo con los criterios fijados en el presente Pliego y en las Normas UNE 127338:2007 (*Propiedades y condiciones de suministro y recepción de los adoquines de hormigón*) y UNE-EN 13748-2:2005 (*Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior*).

En ambos casos se realizarán los ensayos y comprobaciones indicadas en las citadas Normas cumpliéndose en todo momento las exigencias de las mismas.

La Dirección de Obra podrá exigir en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su aceptación o rechazo.

223. SUELOS SELECCIONADOS

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se definen como suelos seleccionados a aquellos suelos o materiales pétreos utilizados para rellenos tras su vertido, colocación y adecuada compactación.

Como casos particulares de suelos seleccionados están los utilizados para rellenos en falso túnel y tierra armada.

En falso túnel se define el material de la parte inmediatamente superior del falso túnel, tras su vertido, colocación y adecuada compactación.

En tierra armada se define como el material que se utiliza para formar el cuerpo de los macizos de tierra armada.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

En general, se definen como suelos seleccionados aquellos que poseen las características descritas a continuación, con la susceptibilidad de cumplir a su vez las características concretas definidas para rellenos en falso túnel y tierra armada.

- Cernido, según UNE 103101, por el tamiz 0,40 UNE inferior o igual al quince por ciento (15%) en peso o en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE inferior al setenta y cinco por ciento (75%) en peso
  - Cernido por el tamiz 2 UNE inferior al ochenta por ciento (80%) en peso
- El contenido de materia orgánica será inferior al cero con dos por ciento (MO<0,2%)%), según UNE 103204
- Contenido en otras sales solubles,incluido el yeso inferior al cero con dos por ciento (SS<0,2%)%), según NLT-114
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{máx} \leq 100$ mm), según UNE 103101

2.1.2.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES PARA RELLENOS EN FALSO TÚNEL Y TIERRA ARMADA

2.1.2.1.- Características mecánicas

El material de relleno deberá tener un ángulo de rozamiento interno no inferior a 25º.

Si se van a utilizar armaduras lisas, el ángulo de rozamiento entre éstas y el relleno no deberá ser inferior a 22^0.

Si el cernido por el tamiz UNE 80 µm es inferior al 15% o si, en caso de que sea superior, el porcentaje en peso de finos con un diámetro menor de 15µ es menor del 10%, el suelo se considerará válido desde el punto de vista mecánico, sin necesidad de determinar los valores de los ángulos de rozamiento.

En todo caso, el porcentaje en peso del relleno con un tamaño de partículas inferiores a 15µ no podrá ser superior al 20%.

Tampoco se admitirán para rellenos, partículas con dimensiones superiores a 250 mm y rechazo por el tamiz UNE 63 mm superior al 25%.

Todas estas determinaciones se realizarán de acuerdo con la norma NLT 104/72.

2.1.2.2.- Características físico-químicas

La resistividad eléctrica del suelo saturado durante una hora a 20ºC, determinada según la norma NLT 250/80, será superior a:

1.000 Ω cm para obras secas.

3.000 Ω cm para obras saturadas.

El pH de la mezcla agua-suelo estará comprendido entre 5 y 10.

La mezcla en materia orgánica, determinada según la norma NLT 117/72 expresada en cantidad de carbono, será inferior a 100 mg/kg.

La mezcla agua-suelo tendrá un contenido de iones cloruro (Cl^-) y sulfato (SO_4^-) que no sobrepasará los siguientes valores:

- Obras secas (Cl^-) ≤ 200 mg/kg
- (SO_4^-)≤1.000 mg/kg
- Obras saturadas (Cl^-)≤ 100 mg/kg
- (SO_4^-)≤ 500 mg/kg

Si la resistividad es superior a 5.000 Ω cm estas condiciones se considerarán automáticamente satisfechas.

El contenido en sulfuros totales, expresado en azufre, deberá ser inferior a 100 mg/kg para obras saturadas, e inferior a 300 mg/kg para obras secas.

La demanda bioquímica de oxígeno deberá ser inferior a 20 mg/kg en los rellenos para obras saturadas.

La población de las diferentes especies de bacterias anaerobias se determinará por conteo específico y deberá ser inferior en su conjunto a 10 bacterias por gramo de suelo en los rellenos para obras saturadas.

El material de relleno deberá cumplir, además de las características mecánicas y físico-químicas anteriormente indicadas, las exigidas a las subbases granulares, terraplenes o pedraplenes en el caso de que la estructura correspondiente esté destinada a esos usos respectivos.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

3.1.- CONTROL GENERAL

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT 105/72, NLT 107/72, NLT 111/72, NLT 118/59 y NLT 152/72.

El índice C.B.R. que se considerará es el que corresponda a la densidad mínima exigida en obra.

3.2.- CONTROL DE LOS MATERIALES DE RELLENO

El objeto de este control es comprobar que el material que se va a utilizar cumple con lo establecido en el presente Pliego tanto en el lugar de origen como en el de empleo para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.

Sobre el número de muestras representativas de cada tipo de material que señale el Director de las obras y que serán dos (2) como mínimo se efectuarán los siguientes ensayos en cada muestra:

- 1 Proctor normal
- 1 Ensayo granulométrico completo
- 1 Equivalente de arena
- 1 Determinación de resistividad
- 1 Determinación pH
- 1 Determinación del contenido en materia orgánica
- 1 Ensayo cualitativo de la presencia de sulfuros

Si el cernido por el tamiz UNE 0,05 es superior a 15% y el porcentaje en peso de partículas de tamaños inferiores a 15µ está comprendido entre el 10 y el 20% se efectuarán además en cada muestra:

- 1 Ensayo de corte directo del terreno
- 1 Ensayo de rozamiento suelo-armadura si se prevén armaduras lisas.
- Si hay inicio de presencia de sulfuros se efectuará en cada muestra además:
- 1 Determinación del contenido de sulfuros

Si la resistividad es inferior a 5.000 Ω cm se deberá también realizar en cada muestra:

- 1 Determinación del contenido de cloruros
- 1 Determinación del contenido de sulfatos

Si la obra prevista es saturada se efectuará además en cada muestra:

- 1 Determinación de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)
- 1 Conteo de bacterias anaerobias

224. SUELOS ADECUADOS

1.- DEFINICIÓN

Se definen como suelos adecuados aquellos que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, poseen las características técnicas del apartado que se incluye a continuación

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%), según UNE 103204
- El contenido en sales solubles, incluido el yeso, será inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT-114
- Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso, según UNE 103101
- El cernido por el tamiz 2 UNE será inferior al ochenta por ciento (80%) en peso, según UNE 103101
- Su límite líquido será inferior a cuarenta (LL < 40) según UNE 103103
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4) según UNE 103103 y UNE 103104

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo especificadas para cada una de las propiedades.

225. SUELOS TOLERABLES

1.- DEFINICIÓN

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, cumplen las condiciones siguientes:

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%), según UNE 103204
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (yeso < 5%), según NLT 115
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1%), según NLT 114
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103
- Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL-20))
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa)
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldeada según el ensayo Próctor normal UNE 103500

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo especificadas para cada una de las propiedades.

226. MATERIALES PARA LA CAPA DE ASIENTO (GRAVILLÍN)

1.- DEFINICIÓN

Se define como material granular para la capa de asiento de las tuberías, protección de las tuberías y de relleno de zanjas en casos especiales, el material granular que cumple la siguiente curva granulométrica:

Tamaño de tamiz	% que pasa
1/2" (12,70 mm)	100
3/8" (9,53 mm)	40-70
Nº4	0-15
Nº8	0-5

Este material también se empleará como relleno de la zona contigua a la tubería, cuando la sección tipo así lo indica.

2.- ENSAYOS

Si la Dirección de las Obras lo ordena, se harán los siguientes ensayos:

Por cada doscientos metros cúbicos (200 m^3) o fracción:

- Un (1) Ensayo granulométrico (NLT - 104/72).
- Un (1) Ensayo Límites de Atterberg (NLT-105/72).

226. TODO UNO DE CANTERA

Estos materiales tendrán un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) inferior al treinta y cinco por ciento (35 por 100) y su contenido de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE será inferior o igual al setenta por ciento (70 por 100) y superior o igual al treinta por ciento (30 por 100), según UNE 103101.

Su contenido en peso de partículas que pasan por el tamiz 20 UNE será inferior al treinta por ciento (30 por 100), pero presentarán un contenido en finos (material que pasa por el tamiz 0,080 UNE) superior o igual al diez por ciento (10 por 100) según UNE 103101.

Además, también se consideran materiales para rellenos todo uno aquellos que cumplen las condiciones granulométricas de pedraplén, pero en los que el tamaño máximo es inferior a cien milímetros (100 mm).

Las condiciones granulométricas anteriores corresponden al material compactado y los porcentajes se refieren al peso total de la muestra.

Los materiales para rellenos todo-uno que no cumpliendo los requisitos necesarios para ser utilizados como material para terraplenes ni para pedraplenes, cumplan las condiciones granulométricas anteriores pero que tengan un tamaño máximo superior a trescientos milímetros (300 mm), requieren un estudio especial, aprobado por el Director de las Obras, para su utilización en rellenos todo-uno.

241. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltos o estrías, de forma que, cumplen los requisitos técnicos establecidos en UNE 36068:94 y en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740:98 presentan una tensión media de adherencia τ_{bm} y una tensión de rotura de adherencia τ_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8 mm
  - $\tau_{bm} \geq 6{,}88$
  - $\tau_{bu} \geq 11{,}22$
- Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive
  - $\tau_{bm} \geq 7{,}84 - 0{,}12\ \phi$
  - $\tau_{bu} \geq 12{,}74 - 0{,}19\ \phi$
- Diámetros superiores a 32 mm
  - $\tau_{bm} \geq 4{,}00$
  - $\tau_{bu} \geq 6{,}66$

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 400 S o B 500 S cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068:94. Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 34 del Código Estructural y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Código Estructural.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según el Código Estructural.

A la llegada de obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre éstas se procederá al ensayo de plegado, doblando los redondos ciento ochenta (180) grados sobre un redondo de diámetro doble y comprobando que no se aprecien fisuras ni pelos en la barra plegada.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, redactada por el Laboratorio dependiente de la Factoría siderúrgica donde se garantice las características mecánicas correspondientes a:

- Límite elástico (f_y)
- Carga unitaria de rotura (f_s)
- Alargamiento de rotura A sobre base de cinco (5) diámetros nominales
- Relación carga unitaria de rotura/límite elástico (f_s/f_y)

Las anteriores características se determinarán según la Norma UNE 7474-1:92. Los valores que deberán garantizar se recogen en el Artículo 34 del Código Estructural y en la Norma UNE-36.068:94.

La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 59 del Código Estructural.

242. MALLAS ELECTROSOLDADAS

1.- DEFINICIÓN

Se entiende por mallas electrosoldadas, los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por alambres o barras soldadas a máquina, pudiendo disponerse los alambres o barras aislados o pareados.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Las características de las mallas electrosoldadas se ajustarán a las descritas en la Norma UNE-EN 10080 y lo indicado en el artículo 35.2.1 del Código Estructural y, en su defecto, el Artículo 242 del PG-3/75.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

A su llegada a obra, las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

Para las condiciones de recepción regirá lo indicado en el Código Estructural. A los efectos de control, las mallas se considerarán en nivel normal.

280. AGUAS

1.- DEFINICIÓN

1.1.- Agua para morteros y hormigones

Cumplirá lo prescrito por el Código Estructural.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

1.2.- Agua potable

Es el agua que por sus características químicas y de aireación puede considerarse apta para su empleo en los riegos de las siembras y plantaciones y en la preparación de las hidrosiembras.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- Agua para morteros y hormigones

Salvo justificación especial demostrativa de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas a la lechada, mortero u hormigón, se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes:

- Acidez medida por el pH, igual o superior a cinco (5).
- Sustancias disueltas en cantidad igual o inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).
- Contenido en sulfatos, expresados en SO_4, igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- Ión cloruro en proporción igual o inferior a un gramo por litro (1 gr/l) equivalente a mil partes por millón (1000 p.p.m.) para los hormigones pretensados, a seis gramos por litro (3 gr/l) equivalentes a tres mil partes por millón (3.000 p.p.m.) para los hormigones armados o en masa que contengan armaduras para reducir la fisuración.
- Estar exentas de hidratos de carbono.
- Sustancias orgánicas solubles en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15 gr/l) equivalente a quince mil partes por millón (15.000 p.p.m.).

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio del Director de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 29 del Código Estructural, y en su defecto, en el Articulo 280 del PG-3/75.

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40 °C).

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C).

2.2.- Agua potable

El agua que se utilice en riego o en hidrosiembra tendrá que cumplir las especificaciones:

- El pH estará comprendido entre 6 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 3 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido en sulfatos (SO_4) debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruro (Cl) estar por debajo de 0,29 g/l y el de boro no sobrepasar 2 mg/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Se podrán admitir para éste uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

3.1.- Agua para morteros y hormigones

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad. Un (1) ensayo completo comprende:

- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.234:71).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130:58).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178:60).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131:58).
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132:58).
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235:71).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que el Director de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

Se podrá eximir de la realización de los ensayos cuando se utilice agua potable de red de suministro. En otros casos, salvo aquellos sancionados por la práctica, la dirección facultativa, o el responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de la instalación de prefabricación, dispondrá la realización de los correspondientes ensayos en un laboratorio de los contemplados en el apartado 17.2.2.1 del Código Estructural, que permitan comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29 del Código Estructural, con una periodicidad semestral

3.2.- Agua potable

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis de todos los parámetros indicados anteriormente si lo estima oportuno. Podrá rechazar aquellas unidades ejecutadas que no cumplan lo especificado en el apartado anterior y ordenar la repetición de la ejecución del trabajo en el que se ha intervenido este material de manera correcta.

282. FIBRAS PARA HORMIGÓN DE PAVIMENTOS

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

La adición de fibras se realiza en hormigones en masa, armados o pretensados. Se trata de elementos cortos y discretos que se incorporan a la masa del hormigón distribuyéndolos aleatoriamente para conferirle ciertas propiedades específicas. Pueden tener cierta responsabilidad estructural (que permite reducir o anular la armadura convencional) facilitando el hormigonado, aunque también se pueden usar para mejorar muchas otras propiedades del hormigón.

Las fibras pueden clasificarse de acuerdo a diferentes criterios:

- Por sus características geométricas: Las fibras quedan definidas por sus características geométricas, normalizadas según las UNE EN 14889-1 y 2, por sus dimensiones (longitud, diámetro equivalente y esbeltez o relación longitud/diámetro), a las que se suma la forma y resistencia a tracción en caso de fibras con finalidad estructural. Además se valora la efectividad de la fibra por la energía de rotura (norma UNE 83510).
    - Por su capacidad estructural:

    - Estructurales: pueden considerarse en el cálculo estructural por su participación a soportar esfuerzos con el hormigón y su empleo implica la sustitución parcial o total de la armadura. La capacidad estructural dependerá de la naturaleza y características de la fibra. Para que las fibras se consideren estructurales, el Código Estructural exige que la resistencia característica residual a tracción por flexión $f_{R,1,k}$ no será inferior al 40 % del límite de proporcionalidad y $f_{R,3,k}$ no será inferior al 20 % del límite de proporcionalidad.
    - No estructurales: aportan al hormigón otras características diferentes, como pueden ser el control de la fisuración por retracción, el incremento de la resistencia a fuego o la mayor capacidad de soportar impactos.
- Por su naturaleza:
    - Fibras metálicas
    - Fibras plásticas o sintéticas
    - Fibras de vidrio
    - Fibras orgánicas

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

2.1.- Fibras metálicas

Las fibras metálicas se utilizan con un carácter estructural en el hormigón para la mejora de la resistencia a tracción y a flexotracción, al impacto y a la fatiga, así como para aumentar su ductilidad.

La tipología de fibras metálicas depende de la composición, la forma, la sección, así como de sus características. Presentarán una buena adherencia a la pasta, alto alargamiento a rotura y facilidad de mezcla en la masa del hormigón. La longitud de la fibra será de 2,5 a 3 veces el tamaño máximo de árido (en bombeo se limita también a 2/3 del diámetro de la tubería).

Según el proceso de fabricación se clasifican en:

- Tipo I: trefiladas
- Tipo II: cortadas en láminas
- Tipo III: raspadas o extraídas por rascado en caliente (virutas de acero)
- Tipo IV: otras (por ejemplo, fibras de acero fundidas).

2.2.- Fibras poliméricas

Las fibras plásticas, poliméricas o sintéticas pueden ser de polipropileno, polietileno de alta densidad, aramida, poliacrinolitrino, acrílico, nylón, poliéster, alcohol de polivinilo, etc.

Según el proceso de fabricación se clasifican en:

- Tipo I: monofilamentos extruidos
- Tipo II: láminas fibriladas.

Sus dimensiones pueden ser variables al igual que su diámetro y su formato diferenciándose entre dos grupos:

- micro-fibras: con un diámetro inferior a 0,30 mm
- macro-fibras: con diámetro superior a los 0,30 mm

Las micro-fibras se emplean para reducir la fisuración del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, o para mejorar el comportamiento frente al fuego. En general poseen un módulo de elasticidad muy bajo y un elevado alargamiento en rotura, por lo que no tienen ningún tipo de función estructural.

Las macro-fibras sin embargo pueden colaborar estructuralmente (como las de poliolefina), siendo su longitud variable entre 20 mm y 60 mm, pero siempre igual a 3 veces el tamaño máximo de árido.

2.3.- Fibras de vidrio

Este tipo se presentarán recubiertas con un material epoxídico para reducir la afinidad de las mismas con el hidróxido de calcio. La fibra será tipo AR, con óxido de Zirconio, que inhibe la reacción de la sílice de las fibras con los álcalis del cemento.

Las fibras de vidrio evitan la fisuración por retracción del hormigón y mejoran la resistencia a tracción y la ductilidad.

2.4.- Fibras vegetales

Las principales fibras vegetales que se utilizan en el hormigón son las fibras de sisal, de coco, de lino, de yute, de bambú, de palmera y de algodón. Estarán impregnadas con compuestos inorgánicos hidrosolubles o compuestos orgánicos tales como petróleo, aceites vegetales o resinas, para aumentar su durabilidad frente a acciones físicas, químicas y microorganismos, evitar su reacción con los álcalis del cemento y disminuir su sensibilidad a los cambios termohigrométricos

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Antes de comenzar la obra se debe comprobar el efecto de las fibras mediante los ensayos previos o ensayos característicos del hormigón, que se pueden suprimir siempre que haya experiencia bien documentada y suficiente, tanto en materiales, incluido el tipo y marca comercial de las fibras previstas, como en dosificación y medios (por ejemplo en las centrales de hormigón preparado).

Así se seleccionan las marcas, tipos y dosificación de fibras admisibles, debiéndose presentar la composición y las características garantizada por el fabricante.

Durante la ejecución se comprobará que las fibras utilizadas son precisamente las aceptadas, inspeccionándose las condiciones de almacenamiento, el método para añadir las fibras a la mezcla y su dosificación.

283. ADITIVOS PARA HORMIGONES

1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados del hormigón o mortero.

Los aditivos químicos son productos que, en muy pequeña proporción ponderal respecto de la dosificación del cemento, se adicionan a la mezcla del mortero y hormigón en el momento del amasado, y a su vez se clasifican en:

A. Reductores de agua / plastificantes: disminuyen el contenido de agua de un hormigón para una misma trabajabilidad o aumentan la trabajabilidad sin modificar el contenido de agua.
B. Reductores de agua de alta actividad / superplastificantes: disminuyen significativamente el contenido de agua de un hormigón sin modificar la trabajabilidad o aumentan significativamente la trabajabilidad sin modificar el contenido de agua.
C. Modificadores de fraguado / aceleradores, retardadores: modifican el tiempo de fraguado de un hormigón.
D. Inclusores de aire: producen en el hormigón un volumen controlado de finas burbujas de aire, uniformemente repartidas, para mejorar su comportamiento frente a las heladas.
E. Multifuncionales: modifican más de una de las funciones principales definidas con anterioridad.
F. Moduladores de la viscosidad: limitan la segregación mediante la mejora de la cohesión.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los aditivos de cualquiera de los seis tipos descritos anteriormente deberán tener marcado CE según la norma UNE-EN 934-2.

En la declaración de prestaciones, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en UNE-EN 934-2, así como el certificado del fabricante que garantice que el producto satisface los requisitos prescritos en la citada norma, el intervalo de eficacia (proporción a emplear) y su función principal de entre las indicadas en la tabla anterior.

Salvo indicación previa en contra de la dirección facultativa, el suministrador podrá emplear cualquiera de los aditivos incluidos en la Tabla 31.2 del Código Estructural. La utilización de otros aditivos distintos a los contemplados en este artículo, requiere la aprobación previa de la dirección facultativa.

La utilización de aditivos en el hormigón, una vez en la obra y antes de su colocación en la misma, requiere de la autorización de la dirección facultativa y el conocimiento del suministrador del hormigón.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en el Código Estructural.

Antes de comenzar la obra, se comprobará en todos los casos el efecto del aditivo sobre las características de calidad del hormigón. Tal comprobación se realizará mediante los ensayos previos del hormigón citados en el apartado de control de calidad de los hormigones del presente Pliego. Igualmente se comprobará mediante los oportunos ensayos de laboratorio la ausencia en la composición del aditivo de compuestos químicos que puedan favorecer la corrosión de las armaduras.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado y, especialmente, la dosificación del mismo sean los aceptados por el Director de Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 56.4.3 del Código Estructural.

285. PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

1.- DEFINICIÓN

Los productos filmógenos de curado consisten en fluidos que se aplican por pulverización a brocha sobre las superficies del hormigón fresco una vez finalizada su exudación. Forman una película que impide la evaporación del agua y permite conseguir un curado perfecto sin necesidad de tener que regar constantemente, colocar arpilleras húmedas, formar balsas de agua, etc.

2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La calidad de los productos filmógenos permitirá asegurar un buen curado evitando la formación de fisuras por retracción y las pérdidas de resistencia mecánica que puedan derivarse por una rápida y excesiva evaporación del agua de hormigón.

Este tipo de producto está especialmente indicado en las zonas cálidas y en épocas de calor excesivo y para piezas prefabricadas y elementos delgados y de alto contenido en cemento.

Cabe la posibilidad de utilizar productos con color siempre y cuando no se disminuya su efectividad y reciban la aprobación de la Dirección de la Obra.

3.- CONTROL DE RECEPCIÓN

Para el control de este producto, la Dirección de la Obra marcará las pautas a seguir en función de la composición del producto de curado.

Las especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

PARTE 3ª.- EXPLANACIONES Y SOSTENIMIENTOS

301. M^2 DEMOLICIONES

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Estas operaciones de demolición se extenderán a todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros comprendidos dentro de los límites de alcance del proyecto que la Dirección de obra señale.

Se entenderá incluida en esta unidad la demolición de las estructuras a todos los efectos, cerramientos de fachada y distribución interior, así como su cimentación tanto en zapatas aisladas, como corridas o losas de reparto. De igual modo están incluidas todas las operaciones necesarias de localización, señalización, desconexión y restitución de los servicios de agua, saneamiento, electricidad o telefónica a los que estuviese conectado.

Serán de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas recogidas en las NTE-ADD (Norma Tecnológica Española - Acondicionamientos, Desmontes y Derribos).

Queda incluida también la carga para el transporte de los productos a vertedero.

Si el Director de las obras estimara oportuno emplear algunos de los materiales del derribo en obra, se consideran incluidas las labores de:

- Perforación y troceo hasta la granulometría que sea necesaria para obtener bien un pedraplén, o bien un suelo adecuado dependiendo del origen de los mismos
- Limpieza de los mismos
- Acopio y transporte en la forma y lugares que señala el Proyecto

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista empleará los medios auxiliares y métodos de trabajo más idóneos para conseguir la demolición de los elementos considerados, y deberá tomar a su cargo las medidas necesarias para garantizar en todo momento la seguridad y estabilidad de las estructuras colindantes, si las hubiera, así como para evitar daños a las propiedades.

Será decisión última de la Dirección de Obra el grado de demolición y destino de aquellas partes de la cimentación que queden a cota inferior a 2,00 metros por debajo de la explanación de tierras de la obra proyectada. En todo caso en esta unidad está comprendida la demolición de los elementos considerados en su totalidad.

Salvo aprobación expresa de la Dirección de la obra, por entender inviable la realización de la demolición correspondiente por medios mecánicos, queda prohibido el uso de explosivos en las demoliciones incluidas en este artículo.

Queda totalmente prohibido el uso de explosivos en esta obra.

En general, la demolición se realizará manualmente y con la utilización de la maquinaria correspondiente, la cual deberá ir protegida especialmente ante el riesgo de caída de bloques. No se podrá demoler con esta maquinaria elementos situados a cotas superiores a 5 metros sobre su cota de rodadura.

3.1.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA DEMOLICIÓN

Todo el perímetro de los edificios u otros elementos a demoler deberá permanecer vallado, con valla de al menos 2,00 metros de altura, totalmente ciega, con elementos verticales cada 2,50 m, debiendo disponer de los sobreancho necesarios para la circulación de la maquinaria. Esta operación de vallado incluye su replanteo previo, el levante del cierre perfectamente arriostrado y apuntalado, la realización de las puertas de paso necesarios, tanto para el personal como para los caminos y, una vez efectuado el derribo, la eliminación del citado vallado.

- Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, etc.
- Se efectuará una inspección de todo el edificio que determine la existencia o no de gases o vapores tóxicos, inflamables, etc.
- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las Compañías Suministradoras. Se taponará el alcantarillado y se revisarán los locales del edificio, comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos, ni otras derivaciones de instalaciones que no procedan de las tomas del edificio, así como si se han vaciado todos los depósitos y tuberías.
- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo durante los trabajos.
- Antes del comienzo de los trabajos se acopiará en obra todo el material necesario para el apuntalamiento en caso de situaciones peligrosas e imprevistas.

3.1.1.- Procedimiento de derribo

El derribo se realizará elemento a elemento. El proceso de ejecución será el inverso al de construcción.

El orden de demolición se efectuará, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

Todo elemento susceptible de desprendimiento o derrumbamiento, será apeado de forma que quede garantizada su estabilidad hasta que llegue el momento de su derribo, para que una vez picado el hormigón en las zonas de empotramiento y cortadas las armaduras se proceda a su extracción mediante izado con grúa.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En elementos metálicos en tensión se tendrá presente el efecto de oscilación al realizar el corte o suprimir las tensiones.

Se apuntalarán los elementos en voladizo antes de aligerar sus contrapesos.

En general, se desmontarán sin trocear los elementos que puedan producir cortes o lesiones, como vidrios, aparatos sanitarios, etc. El troceo de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.

El corte o desmontaje de un elemento, no manejable por una sola persona, se realizará manteniendo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto de la estructura a demoler o al mecanismo de suspensión.

El abatimiento de un elemento se realizará permitiendo el giro, pero no el desplazamiento de sus puntos de apoyo, mediante mecanismo que trabaje por encima de la línea de apoyo del elemento y permita el descenso lento.

Las cargas se comenzarán a elevar lentamente, con el fin de observar si se producen anomalías, en cuyo caso se subsanarán después de haber descendido nuevamente la carga de su lugar inicial.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros.

Al finalizar la jornada no debe quedar elementos del edificio en estado inestable, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas no puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia mediante lonas o plásticos las zonas o elementos del edificio o puente que puedan ser afectados por aquella.

4.-

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La demolición de una obra de fábrica se medirá por metros cúbicos (m^3) demolidos, medidos a partir de la superficie de proyección vertical de cada planta, forjado o solera, sobre plano horizontal. A tal efecto, la cubierta y la solera son susceptibles de ser medidas.

Deberán entenderse como comprendidas en esta unidad: la demolición, cualquiera que sea el procedimiento utilizado, el desescombro y la carga para gestión del residuo y cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad, según lo especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

Esta unidad se abonará de acuerdo con los precios correspondientes incluidos dentro del Cuadro de Precios Nº 1. Las demoliciones de firmes, aceras e isletas no contempladas explícitamente en el Proyecto se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando lugar a medición o abono por separado.

302. M^2 DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Esta unidad comprende la demolición y levantamiento de aquellas capas de los firmes de calzadas, constituidas por materiales a base de mezclas bituminosas o capas granulares, incluso la parte proporcional de corte con disco de diamante necesario y la demolición de hormigón en calzadas, aceras y otros elementos, incluyendo la base y sub-base del mismo, bordillos, rigolas y corte de pavimentos, limpieza y retirada de escombros a pie de carga y carga a camión.

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de 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 Constructor.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros cuadrados, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, hasta 30cm. de espesor, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

320.- M^3 EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte
- Acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente
- La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cualquier saneo necesario
- Los saneos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en cajeo, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias, como mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos

Queda prohibido el empleo de explosivos

No se encuentra comprendido en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles.

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Para la ejecución del cajeo se cumplirán los siguientes requisitos:

- Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el punto de gestión de residuos.
- La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.
- Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.
- Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera, de gestionarán de acuerdo al Plan de Gestión de Residuos.
- El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico - geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad

del Gobierno de Navarra y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras, salvo lo previsto en este Proyecto.

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará, inmediatamente, medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

3.- CONTROL DE CALIDAD

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en todo tipo de terreno se medirá por metros cúbicos (m^3) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte al gestor de residuos.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a medición independiente.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeos y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente, establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

321. M³ EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera u obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte
- Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Asimismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos

No se encuentra comprendido en esta unidad de obra, la tala y transporte de árboles.

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que sólo requieran maquinaria ligera. El empleo de mototraillas solo se permitirá en suelos arenosos o franco - arenosos que, además, estén secos.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Haberse preparado y presentado al Director de la Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.
- Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.
- Cualquier solicitud de vertedero no previsto en el Proyecto deberá tramitarse, por parte del Contratista ante el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.
- La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no

autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

- Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.
- Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera, han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.
- El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico - geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

3.- CONTROL DE CALIDAD

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La excavación en todo tipo de terreno se medirá por metros cúbicos (m^3) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el gestor de residuos que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, ni por su forma de ejecución, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente, establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

322. M³ EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir prezanjas y zanjas o pozos para la instalación de todo tipo de conducciones: drenaje, reposición de servicios afectados, conducciones lineales, etc. y sus arquetas correspondientes, tanto para las señaladas en proyecto como para cualquier otro trazado nuevo o modificado que sea necesario ejecutar con motivo de la realización de las obras.

Su ejecución incluye:

- El replanteo.
- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- La excavación de la plataforma de ataque y trabajo de la maquinaria.
- La excavación de la prezanja, zanja o pozo.
- La entibación, agotamiento y achique.
- La nivelación.
- La carga para su transporte hasta vertedero o gestor de residuos de aquellos productos no aprovechables procedentes de la excavación o hasta el lugar de acopio de aquellos otros que posteriormente se vayan a aprovechar en obra, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo.

La excavación se considera "no clasificada" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 321 de PG-3.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las zanjas previstas se utilizan para la reposición de SERVICIOS AFECTADOS o INSTALACIONES DE NUEVA EJECUCIÓN, obras de alojamiento de las diferentes conducciones afectadas o de nueva implantación: abastecimiento, saneamiento, telefónica, gas, alumbrado, etc.

Las profundidades de definición de las conducciones vienen definidas en función del diámetro de la conducción, para todo tipo de terreno hasta la profundidad de definición (secciones tipo).

Una vez realizadas las explanaciones necesarias, el Contratista efectuará las excavaciones en zanja para el alojamiento de la tubería.

Estas obras serán realizadas ajustándose al trazado, respetando las rasantes y cambios de alineación y según las secciones tipo señaladas en los planos de detalle correspondientes, o según las órdenes dadas por la Dirección de las obras.

Las obras se realizarán por tramos de manera independiente, no debiéndose comenzar la excavación del tramo siguiente hasta no haber finalizado la colocación de las conducciones en el anterior. Se considerará tramo a la parte comprendida entre dos arquetas.

Si habiendo previsto el Contratista la realización de las zanjas mecánicamente, la Dirección de la obra, por causas justificadas, estima preciso que ciertos tramos de la zanja se realicen manualmente, el Contratista no podrá exigir un suplemento por esta labor.

Queda prohibida la utilización de explosivos.

El máximo período de tiempo que puede transcurrir entre la apertura de la zanja, la colocación y montaje de la tubería y el relleno de la zanja será de veinte (20) días.

Las profundidades señaladas en los planos, así como el trazado en planta y longitudinal de las conducciones y las distribución de las arquetas podrán ser modificadas por el Director de las obras, ya sea por condicionantes geotécnicos, aparición de nuevas conducciones o localización fidedigna de las existentes (servicios afectados), mejor adaptación del programa de trabajos, etc., aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución antepuestos, sin exigir por ello la aplicación de precios diferentes a los correspondientes a la presente unidad.

La taludes señalados 1÷3 (H÷V) establecidos para todo tipo de terreno son los resultantes de considerar la necesidad de aplicar medidas de apuntalamiento, arriostramiento o entibación para el caso de suelos menos

competentes, en las peores condiciones geotécnicas. Estas medidas serán de obligada aplicación, entendiéndose incluidas en la unidad.

Si por facilidad en la colocación de las conducciones o simplicidad de ejecución, el Contratista estimase que le resulta más interesante utilizar un talud más tendido sin adoptar medidas de sostenimiento, deberá presentar un estudio técnico al respecto ante el Director de las obras para que éste autorice dicha modificación, sin que por ello tenga derecho a abono adicional alguno.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 321 del PG-3, en esta unidad de obra se encuentran incluidas la adopción de las medidas de agotamiento, achique y drenaje necesarios. En tal sentido y para facilitar estas labores, la ejecución de las zanjas, en cada tramo, se realizará desde la arqueta situada a la cota inferior hasta la de cota superior.

Las tuberías y demás conducciones o servidumbres puntualmente afectadas se descubrirán y vaciarán a mano y se asegurarán de manera que se garantice su funcionalidad hasta el relleno de las zanjas. Quedando incluidas estas operaciones dentro de las unidades correspondientes.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Se considera la excavación sin clasificación, es decir, en todo tipo de terreno.

Quedan incluidos todos los conceptos señalados con anterioridad, así como las medidas de seguridad necesarias para la ejecución de la unidad, no dando lugar por ellos, ni a abono adicional ni a modificación del precio unitario correspondiente a esta unidad recogido en el Cuadro de Precios.

333. M^3 RELLENO DE ZANJAS

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Esta unidad consiste en el relleno de las zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, con material el material definido en los planos para cada una de las conducciones que se alojan en las mismas.

En esta unidad se incluye:

- La búsqueda, carga y transporte del material de relleno desde el lugar de procedencia.
- La humectación y desecación del material.
- La extensión y compactación de las tongadas.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para una correcta ejecución de la unidad.

2.- MATERIALES

Los materiales empleados en el relleno deberán cumplir con lo especificado en los planos correspondientes y en la Normativa al efecto de las compañías suministradoras del servicio (Mancomunidad de Mairaga, Iberdrola, etc.)

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se realizará en tongadas horizontales de espesor menor o igual a 30 cm, comenzando su extensión junto al talud de la zanja y con una pequeña inclinación del 4% según su sentido transversal de manera que se garantice su drenaje.

Las tongadas se extenderán alcanzando toda la longitud entre tramos (distancia entre arquetas contiguas), de la zanja, de manera que no se pueda iniciar la extensión de una nueva tongada sin haber finalizado la extensión y compactación de la anterior.

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos grados centígrados (2^0C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura desciende por debajo de dicho límite.

El tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre las tongadas extendidas deberá evitar que las rodadas coincidan con la proyección de la conducción enterrada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada, para aquellas zanjas sitas fuera de las líneas de explanación, así como la humedad del relleno, se fijará según el ensayo Proctor Modificado, garantizando un 98% de la máxima densidad según la norma UNE 103501:1994.

En las que correspondan a zanjas comprendidas dentro de los límites, la explanación no será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Se comprobará la retirada de la tierra vegetal durante la excavación de la zanja.

Del material de la propia excavación, deberá utilizarse únicamente el que reúna las condiciones de suelo adecuado, según criterio de la Dirección de la Obra, realizando los ensayos que ésta estime oportunos en las porciones de material que existan dudas.

Por cada tipo de material de relleno y por cada 500 m^2 se realizarán los siguientes ensayos:

- Proctor Normal.
- Granulometría.
- Determinación límites de Atterberg.
- CBR de laboratorio.
- Determinación del contenido de materia orgánica.

Se comprobarán a "grosso modo" el espesor de las tongadas. Estos resultados se interpretarán subjetivamente y, con tolerancia amplia, y deberán ajustarse a lo indicado en los Planos y Pliego de Condiciones.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que se incluyen todos los gastos necesarios para poder realizar este relleno en las condiciones que se señalan en el presente Pliego.

340. M^3 FORMACION DE EXPLANADA MEJORADA CON MATERIAL SELECCIONADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Suelo seleccionado (CBR > 10) es la capa de material natural procedente de machaqueo en cantera y/o de la propia obra, del préstamo descrito, situado bajo la base de zahorra artificial y que sirve de apoyo a la capa base del firme.

Constituye la explanada mejorada, hasta la formación de la subrasante.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos en la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20 metros).

Se utilizará material seleccionado de cantera o de la propia obra garantizándose, en este último caso, los siguientes puntos:

- Granulometría del producto extraído. (Se podrá permitir el uso de suelos adecuados en cuanto a granulometría).
- Ensayos de aptitud como suelo seleccionado.

- Garantía de producción de al menos 2 veces el tajo de empleo.

2.- MATERIALES

Se emplearán en la explanada de los firmes y carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso.

Simultáneamente, su límite será menor que treinta (LL < 30) y su índice de plasticidad menor que diez (IP < 10).

En el índice CBR será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo.

Estarán exentos de materia orgánica.

El resto de condiciones cumplirán lo prescrito par suelo seleccionado en le Artículo 330 del PG-3

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT-107/72, NLS-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La capa de suelo seleccionado se dividirá en tongadas de espesores comprendidos entre quince y treinta (15 y 30) centímetros.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la explanada, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso; de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la explanada.

La compactación se efectuará longitudinalmente; comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la explanada se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal, que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias, u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

3.1.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las explanadas se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los dos grados centígrados (2^0 C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

No se admitirá la extensión de ninguna capa del firme hasta después de quince (15) días de la recepción de la capa de suelo seleccionado (CBR > 10).

4.- CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un (1) control de recepción del material a emplear.

Dicho material deberá reunir mínimamente las características siguientes:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho (8) centímetros y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25 %) en peso.
- Simultáneamente su límite líquido será menor que treinta (L.L. < 30) y su índice de plasticidad menor que diez (I.P. < 10).
- El índice C.B.R. será igual o superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho apoyo.
- Estará exento de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72, NLT-107/72, NLT-111/72, NLT-118/59 y NLT-152/72.

Una vez puesto en obra la densidad seca mínima que deberá alcanzar será el noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor modificado según la norma NLT-108/72.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en doscientos cincuenta metros (250 m) de calzada o arcén, o alternativamente en tres mil metros cuadrados (3.000 m^2) de capa, o en la fracción construida diariamente si ésta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural, según la Norma NLT-102/72 y Densidad "in situ" según la Norma NLT-109/72, será de seis (6) para cada uno de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y las Normas NLT-102/72 y 109/72.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores al noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma NLT-108/72. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma NLT-357/86, que será a dos ciclos de carga - descarga, obteniéndose el módulo de deformación "E" para cada ciclo, debiendo superar en el segundo de ellos, "E2", los mil seiscientos kilogramos por centímetro cuadrado (E2 > 1.600 kg/cm^2). La relación entre E2 y E1 deberá ser inferior a 2,5.

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento, es decir la nivelación y reperfilado, se considera incluida en el precio de la capa anterior.

La medición de la sección se realizará por metros cúbicos (m^2) y se efectuará según el ancho definido en el listado de replanteo de la presente capa o ancho de la cara superior.

El volumen total resultará del producto de las secciones correspondientes por su longitud.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante en metros cúbicos (m^3) al precio correspondiente contenido en el Cuadro de Precios Nº 1.

PARTE 4ª.- CONDUCCIONES

410. UD. ARQUETA O POZO DE REGISTRO EN CONDUCCIONES

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como arquetas y pozos de registro las pequeñas obras que completan el sistema de conducciones de abastecimiento y saneamiento. Serán de hormigón, construidos "in situ" o prefabricados, según se definen en los Planos o lo que indique la Dirección de la Obra.

La ejecución de estos elementos necesarios para el mantenimiento y conservación del sistema de conducción comprende:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra de fábrica. Con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado y todos los elementos auxiliares indicados en los Planos, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas y/o rejillas con sus marcos, etc.
- Relleno y compactación del trasdós de la arqueta/pozo con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas/pozos a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

2.- MATERIALES

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- El hormigón será del tipo H-20 y cumplirá lo estipulado en el Artículo 610 de este Pliego.
- El acero será del tipo B 400 S y cumplirá lo estipulado en el Artículo 600 de este Pliego.
- Las tapas y/o rejillas con sus marcos serán reforzadas y de fundición en todos los casos.
- Los pates estarán compuestos por una varilla de acero protegida con polipropileno.

En caso de utilizar una escalera en lugar de pates, barandillas, cadenas u otros elementos de seguridad que se indiquen en los Planos o lo fije la Dirección de la Obra, éstos serán de acero galvanizado.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreancho a lo largo de todo el perímetro de 0,80 m de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las labores del encofrado.

Una vez efectuada la excavación se procederá a construir o colocar las piezas prefabricadas con la situación y dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras.

En el caso de tratarse de arquetas/pozos ejecutadas "in situ" se procederá al hormigonado de las soleras hasta los taludes de excavación.

La junta entre solera y alzados será tipo llave. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno.

Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

Se cuidará especialmente los puntos de conexión de los tubos con pozos y arquetas, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de pozos y arquetas.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 98% del Proctor Normal.

El hormigonado no podrá progresar más de 2 m en cada hormigonado, se pondrá en obra uniformemente a lo largo de toda la sección de la arqueta. No se verterá en alturas superiores a 2 m por lo que se dispondrá de "trompas de elefante" que permitan un hormigonado "sumergido". Si la anchura de paredes no lo permitiera, se deberá abrir ventanas en al menos tres caras del encofrado a modo de vertedero para el llenado vertical. En todo caso se usará vibrador de aguja.

Las rejillas y tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

Los pates, escaleras, barandillas y demás accesorios, se colocarán después de haber hormigonado el pozo o arqueta y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento de que se trate.

4.- CONTROL DE CALIDAD

La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos.

Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE, mediante ensayos de control a nivel intenso.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por unidades (Ud.) completamente ejecutadas, según lo especificado en el presente artículo, en función de cada tipo de pozo o arqueta, las cuales se clasificarán por las dimensiones interiores de su sección, para una altura máxima de dos (2) metros.

Cada uno de los tipos de pozos o arquetas de altura mayor de dos (2) metros, se medirán y abonarán descompuestos en dos unidades:

- Hasta dos (2) metros de altura, por unidades (Ud.).
- Suplementos de altura por encima de dos (2) metros, por metros (m).
- Todos ellos se abonarán de acuerdo con los precios contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1 del Proyecto.

Se hace especial referencia a que cuantas operaciones se hayan indicado anteriormente, o sean necesarias para una correcta y completa ejecución de la unidad, se encuentran incluidas en el precio de la misma, particularmente la excavación y relleno adicional respecto a la zanja de la conducción.

411. UD. IMBORNAL Y/O SUMIDERO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como imbornal el elemento cuyo plano de entrada es sensiblemente vertical, por donde se recoge el agua de escorrentía de la calzada de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general de

cualquier construcción. Se define como sumidero la boca de desagüe, cuyo plano de entrada es sensiblemente horizontal, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero de forma que la entrada del agua es casi vertical.

Se incluye en esta unidad:

- El suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución.
- La puesta en obra de los elementos prefabricados, y de los materiales necesarios para su ejecución.
- El remate e impermeabilización del encuentro del elemento de drenaje con la arqueta del sumidero y/o imbornal.
- El suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.
- El suministro y colocación del tubo necesario en caso de que la arqueta del sumidero se encuentre alejado de la boca de desagüe.
- La perforación de la obra de fábrica si fuese necesario

2.- MATERIALES

Se empleará hormigón tipo H-25 en los elementos prefabricados, H-20 para el hormigón colocado "in situ", siendo las tapas, rejillas y sus marcos, reforzados y de fundición.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La forma y dimensiones del imbornal y de los sumideros se ajustarán a lo señalado en los Planos y su disposición será tal que permita la eficaz recogida de la totalidad del agua que llegue hasta él.

La unión del elemento de drenaje, cuneta, bajante o dren, con la arqueta del sumidero y/o imbornal deberá estar cuidadosamente rematada e impermeabilizada a partir de tela asfáltica.

En el caso de sumideros en tableros, tendrán respecto a éstos la inclinación y dimensiones que figuran en los Planos, debiendo rejuntarse sus paredes tras la perforación hasta que éstas queden perfectamente lisas.

4.- CONTROL DE CALIDAD

El imbornal deberá absorber la totalidad del agua que llegue al sumidero para la precipitación del cálculo.

La tolerancia de la perforación del sumidero de tablero en su eje respecto a la precisión de los Planos será de más / menos cinco grados (± 5º).

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición se realizará por unidades (Ud.) para cada uno de los tipos fijados en los Planos y realmente ejecutados en obra.

Cada uno de estos elementos se medirá independientemente del resto de los que forman el sistema de drenaje, como pozos o arquetas.

Se abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1.

420. M ZANJA DRENANTE

1.- DEFINICIÓN

Consisten en zanjas rellenas de material drenante, adecuadamente compactado, en el fondo de las cuales se disponen tubos drenantes, (perforados, de material poroso, o con juntas abiertas), y que, normalmente tras un relleno localizado de tierras, se aíslan de las aguas superficiales por una capa impermeable que sella su parte superior.

Cuando exista peligro de migración del suelo, que rodea la zanja hacia el interior de la misma, se deberá disponer de un filtro normalmente geotextil, protegiendo el material drenante.

Su ejecución incluye normalmente las operaciones siguientes:

- Excavación.
- Ejecución del lecho de asiento de la tubería y, en su caso, disposición del filtro geotextil.
- Colocación de la tubería.
- Colocación y compactación del material drenante.
- Relleno de tierras de la parte superior de la zanja, en su caso.

2.- MATERIALES

En este apartado se detallan las condiciones a cumplir por los tubos y el material drenante que constituye esta unidad. Con relación al resto de materiales auxiliares, tales como filtro geotextil, relleno de tierras de la parte superior de la zanja e impermeabilización de la misma, se estará a lo dispuesto en este Pliego, y a lo indicado en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento (UE) nº305/2011.

2.1.- Tubos

2.1.1.- Condiciones generales

Los tubos a emplear en zanjas drenantes serán de policloruro de vinilo, de acuerdo con el Artículo 129 de este Pliego.

En todo caso, los tubos utilizados serán fuertes, duraderos y libres de defectos, grietas y deformaciones.

2.1.2.- Resistencia mecánica

El Director de las Obras podrá exigir las pruebas de resistencia mecánica que estime necesarias. Serán de aplicación con carácter general el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y con carácter particular por la norma UNE EN 1401-1

2.1.3.- Forma y dimensiones

La forma y dimensiones de los tubos a emplear en zanjas drenantes, así como sus correspondientes perforaciones y juntas serán las que señale el Director de las Obras.

Los tubos estarán bien calibrados, y sus generatrices serán rectas o tendrán la curvatura que les corresponda en los codos o piezas especiales.

La superficie interior será razonablemente lisa, y no se admitirán más defectos que los de carácter accidental o local, siempre que no supongan merma de la calidad de los tubos ni de su capacidad de desagüe.

Se atenderá con carácter general a las características geométricas y tolerancias recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

2.1.4.- Material drenante

Estará formado por gravilla 5/20 mm según las condiciones del Artículo 226 de este Pliego.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

3.1.- Excavación

Las excavaciones necesarias para la ejecución de esta unidad se realizarán de acuerdo con el artículo 322, "Excavación en zanjas y pozos" de este Pliego.

No se depositará el material procedente de la excavación en la zona de afección de cursos de agua. Asimismo, no se acopiará el material excavado a menos de sesenta centímetros (60 cm) del borde de la excavación.

3.2.- Ejecución del lecho de asiento de la tubería

Una vez abierta la zanja de drenaje, si se observase que su fondo es impermeable, el lecho de asiento de los tubos deberá ser también impermeable.

En todo caso, el lecho de asiento se compactará, si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja y tendrá la debida pendiente, nunca inferior al cero con cinco por ciento (0,5%), salvo indicación en contra del Proyecto.

3.3.- Colocación de la tubería

La colocación de la tubería no deberá iniciarse sin la previa autorización del Director de las Obras. Obtenida ésta, los tubos se tenderán en sentido ascendente, con las pendientes y alineaciones indicadas en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El tratamiento de las juntas y uniones de la tubería se ejecutará de acuerdo con el Proyecto, y las instrucciones del Director de las Obras.

3.4.- Colocación del material drenante

Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm) por debajo del nivel más bajo de las perforaciones, en caso de que se empleen tubos perforados, o hasta la altura que marque el Proyecto si se usan tubos con juntas abiertas. Si se empleasen tubos porosos, el material impermeable se limitará estrictamente al lecho de asiento.

A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material drenante hasta la cota fijada en el Proyecto o que, en su defecto, indique el Director de las Obras.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería la zanja se rellenará con material drenante. En el caso de una tubería de juntas abiertas dichas juntas deberán cerrarse en la zona de contacto con su lecho de asiento.

Se cuidará especialmente no dañar los tubos ni alterar su posición.

4.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso, estará limitado a los materiales para los que tales Organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las zanjas drenantes se abonarán por metros lineales (m), realmente ejecutadas, medidos en el terreno.

El precio incluye la ejecución de la zanja, su ubicación, preparación de la superficie, entibación y agotamiento en su caso, ejecución del lecho de asiento, suministro y colocación de la tubería, relleno de material drenante, compactación del material drenante, relleno de tierras en la parte superior de la zanja, lámina geotextil si la hubiera, ejecución de las juntas y todas las demás operaciones y medios necesarios para la completa y correcta ejecución de la unidad.

430. M TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE FUNDICIÓN

1.- DEFINICIÓN

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento proyectadas.

La instalación de la conducción a presión comprende las operaciones de:

- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento
- Colocación de los tubos.
- Ejecución de juntas.
- Pruebas.
- Lavado.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de las Obras.

2.- MATERIALES

Los tubos a emplear cumplirán lo establecido en este Pliego en su artículos 125.

3.- 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 Constructor 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 gravillín 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 gravillín 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 20 MPa 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.

4.- CONTROL DE CALIDAD

4.1.- 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.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002:1986, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma EN 45012.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

4.2.- 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 y de la Mancomunidad de Mairaga.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de las redes de abastecimiento se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra. El precio no incluye la realización de la zanja ni los materiales de relleno, que se abonarán de acuerdo a las unidades del Cuadro de Precios nº 1.

El precio de la unidad de tubería comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas estén o no situadas en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería. Las piezas especiales de fundición se medirán por unidades según los cuadros de precios.

431. UD VÁLVULA

1.- DEFINICIÓN

Comprende esta unidad los elementos de maniobra y seguridad de la conducción: válvulas de compuerta o reductoras de presión, carretes de desmontaje, etc

2.- MATERIALES

Cumplirán lo especificado en el artículo 137 de este Pliego

3.- EJECUCIÓN DE LA UNIDAD

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca del tubo, se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las válvulas, elementos de purga y aducción, compensadores, carretes etc se abonarán por unidades realmente montadas en obra, a las que se aplicarán los precios definidos en el Cuadro de Precios nº 1.

Dentro del precio están incluidos la adquisición, transporte, montaje, pruebas en taller y obra, bridas, juntas y uniones, elementos metálicos de sustentación y apoyo y en general todos los materiales y medios auxiliares precisos para su correcta instalación.

440. M TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

1.- DEFINICIÓN

La instalación de la tubería de saneamiento de aguas residuales comprende las operaciones de:

- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento
- Colocación de los tubos.
- Ejecución de juntas.
- Pruebas.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes Prescripciones, con las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos y con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección de las Obras.

2.- MATERIALES

Los tubos a emplear cumplirán lo establecido en este Pliego en su artículo 129.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- Manipulación, carga, transporte y almacenamiento

Todas las operaciones de manipulación, carga, transporte, descarga y acopio de tubos, se efectuarán mediante el empleo de la maquinaria, herramientas y utillajes adecuados, debiendo el Contratista asegurarse que estas operaciones se realicen en forma que se eviten ovalizaciones, mordeduras, grietas o cualquier otro defecto en los tubos. A este respecto, la Dirección de la Obra podrá proscribir el empleo de cualquiera de los medios que, a su exclusivo juicio, resulten inadecuados a tal fin.

El transporte de los tubos se realizará en vehículos debidamente acondicionados mediante cunas de apoyo revestidas de caucho u otro material. El Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra los detalles del acondicionamiento de los vehículos de transporte. Asimismo, el Contratista está obligado a observar todos los preceptos del ordenamiento jurídico aplicables al transporte de los tubos, debiendo proveerse, pues, de todos los permisos y autorizaciones que las Administraciones competentes determinen.

El Contratista deberá tener, acopiados a pie de obra, las cantidades necesarias de tuberías impuestas, para no retrasar los ritmos de la instalación de cada uno de los tajos previstos en el programa contractual.

Los tubos podrán almacenarse en zonas o áreas llanas sin vegetación y en pilas cuyo número de hileras sea el autorizado por el Director de Obra en cada caso, no debiendo sobrepasar nunca, la altura de las pilas, los tres metros.

Las pilas estarán constituidas por tubos del mismo tipo y diámetro y dispuestos en la misma dirección mediante los dispositivos de separación adecuados que imposibiliten los daños o defectos de los tubos en esta actividad. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra todos los detalles y elementos definitorios de esta operación, así como los correspondientes a la manipulación, etc.

En todas las operaciones de manipulación de los tubos, el uso de ganchos, cables, etc., a aplicar a los tubos y su modo de aplicación, queda condicionado a que no se originen daños o defectos en los tubos.

Los terrenos que resultaran en cada caso necesario para la implantación de estos acopios provisionales de tuberías, serán a expensas del Contratista, siendo consiguientemente a su cuenta y cargo, todos los gastos derivados de la instalación, alquileres, explotación, guardería, etc., que pudieran derivarse, así como la obtención de los permisos necesarios.

El Contratista procederá igualmente a realizar todas y cada una de las operaciones de carga, transporte y descarga necesarias para instalar los tubos acopiados en sus lugares de instalación definitiva.

Aquellos tubos que hayan sufrido desperfectos no tolerables en las operaciones de carga, transporte, descarga o acopio y que no hayan sido advertidos en la recepción, serán rechazados.

La distribución de los tubos a lo largo de la zona de trabajo, no deberá realizarse en tanto no hayan sido terminados los trabajos de acondicionamiento de la misma que en cada caso resulten necesarios. La disposición de los tubos distribuidos sobre dicho área será tal que se garantice que no se producen daños en la tubería usando calzos de madera, sacos terreros o cualquier otro método aprobado por la Dirección de Obra. En particular, se prestará especial atención al espaciamiento entre los extremos de los tubos con objeto de impedir choques entre sus embocaduras.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos para el montaje deben ser examinados por un representante de la Administración, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

3.2.- Colocación de los tubos

En la colocación de los tubos deberán cumplirse las normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones".

Los tubos se bajarán a la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso.

Los tubos de hormigón irán apoyados sobre una cama de hormigón H-150 de resistencia característica. Los tubos de PVC irán apoyados, en general, sobre una cama de material granular cuyo material cumplirá las condiciones definidas en el artículo 226 de este Pliego.

La cama de apoyo abarcará un ángulo mínimo de 120º, y el material granular en los tubos de PVC cubrirán totalmente éste hasta lo indicado en los planos por encima de su generatriz superior.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán éstos para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual, se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir sus movimientos.

Se colocarán los tubos de forma que su parte más alta corresponda al enchufe. Se cuidará la perfecta alineación en planta y perfil sin garrotes ni defectos.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación.

Por otra parte, al final de cada jornada, los extremos de las tuberías montadas se cerrarán con una tapa que imposibilite la entrada de agua o cuerpos extraños en la tubería hasta la reanudación de los trabajos.

Colocada la tubería y pasadas las pruebas de inspección definidas en los apartados siguientes, podrá ser tapada siguiendo las normas del artículo 333 de este Pliego y de la sección tipo de zanja definida en los Planos.

3.3.- Ejecución de juntas

Las juntas de los tubos se realizarán de acuerdo con lo especificado en los apartados correspondientes, según el tipo de tuberías en que se empleen.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Una vez instalada la tubería, y previamente a su recubrimiento, deberá ser sometida a las siguientes operaciones:

- Inspección visual de colocación.
- Comprobaciones topográficas.
- Prueba provisional de estanqueidad a presión interior.

Posteriormente, una vez rellena la zanja, las tuberías y pozos de registro se someterán a los siguientes controles:

- Inspección por televisión.
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión interior para tuberías.
- Prueba definitiva de estanqueidad a presión para pozos de registro.
- Prueba de estanqueidad a infiltración.

A continuación, se desarrolla el alcance y metodología de cada una de las pruebas o inspecciones aquí planteadas.

4.1.- Pruebas previas al cubrimiento de la tubería

Previamente a poder cubrir la tubería con el material señalado en la sección tipo correspondiente, será necesario realizar las siguientes pruebas.

4.1.1.1.- Inspección visual

Se realizará una inspección visual de la colocación de la tubería, de la que quedará constancia en un acta de inspección, que se referirá, al menos, a los siguientes aspectos:

- Estado de las superficies y protecciones.
- Estado de las cunas de asiento.
- Estado de las juntas y conexiones.
- Revestimiento y acabados.
- Daños aparentes.

Los defectos que se detecten serán corregidos a su costa por el Contratista con métodos aprobados por la Dirección de Obra.

4.1.2.- Comprobaciones Topográficas

Se comprobará que la tubería instalada no presenta desviaciones respecto de las alineaciones de proyecto o, en su caso, a las señaladas por la Dirección de Obra, superiores a los siguientes valores:

MODO DE EJECUCIÓN	DESVIACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE	
	PLANTA	PERFIL LONGITUDINAL
EN ZANJA	20 mm	10 mm

4.2.- Pruebas posteriores al relleno de la zanja del colector

Una vez cubierta la zanja en donde están situados los colectores y realizadas todas las conexiones y pozos de registro, se pasará a la ejecución de las siguientes pruebas e inspecciones.

4.2.1.- Inspección por Televisión

Se inspeccionarán por televisión todos los tramos de colector colocados. Ahora bien, la Dirección de Obra podrá disminuir, si estima oportuno, el alcance de la inspección.

Para la realización de la inspección, la tubería deberá estar limpia; siendo a cuenta del Contratista la limpieza de dichas tuberías si fuera necesario.

El Contratista suministrará el equipo necesario, incluyendo un espacio cubierto adecuado para la visión de pantalla monitor, junto con personal experimentado en el funcionamiento del equipo y en la interpretación del equipo y en la interpretación de resultados.

La intensidad de iluminación y la velocidad de toma de la cámara deberán permitir un examen adecuado del interior del tubo.

Se podrá detener el movimiento de la cámara, tener referencia de su posición y tomar fotografías en cualquier punto.

Asimismo, se realizará un vídeo de todo el trabajo efectuado, cuya cinta será entregada a la Dirección de Obra.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición de las tuberías de saneamiento en zanja se realizará por metros lineales (m) realmente ejecutados, según el diámetro de los tubos.

En esta unidad se encuentran incluidas todas las operaciones señaladas en los apartados anteriores de este artículo. Únicamente dará lugar a medición y abono independiente, la excavación y posterior relleno de la zanja.

Los precios que se aplicarán serán los correspondientes a cada los cuales se recogen en el Cuadro de Precios Nº 1.

450. UD POZO DE REGISTRO PREFABRICADO

1.- DEFINICIÓN

Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir, en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN-1917 y UNE-127917.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ" o prefabricada. Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm), y estarán construidas con hormigón HA-35 armado con mallazo de acero B-500-S de cinco milímetros (5 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm) en solera y alzados, y se construirá con hormigón HM-20 armado con malla de acero B-500-S de ocho milímetros (8 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm) de altura y sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm) y máximo de ciento veinte centímetros

(120 cm). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro de los conductos que acometen al pozo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-250 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

El Contratista, previa autorización de la Inspección de obra, podrá colocar módulos base que comprendan tanto la solera como un alzado circular de altura suficiente para permitir el entronque de las conducciones incidentes.

Este módulo deberá colocarse con los orificios necesarios para el entronque directo de los tubos incidentes (intercalando una junta elástica), o bien con unos "tubos cortos" incorporados.

Todos los módulos prefabricados deberán incluir en su marcado los conceptos que se definen en la Norma UNE-127917.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los pozos de registro se medirán por unidad de módulo instalada en obra según el correspondiente precio del Cuadro de Precios nº 1, que incluye todos los componentes, incluso el zuncho de refuerzo de la unión con la tapa de fundición.

PARTE 5ª.- FIRMES Y PAVIMENTOS

501.- M³ ZAHORRA ARTIFICIAL

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

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

En esta unidad de obra se incluye:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde este último, si lo hubiere, o directamente si no lo hubiere, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la zahorra artificial.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales en tongadas.
- La escarificación y la nueva compactación de tongadas, cuando ello sea necesario.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

En esta unidad queda incluida la nivelación de la explanación resultante al menos por tres (3) puntos por sección transversal, dejando estaquillas en los mismos. Los puntos serán del eje y ambos extremos de la explanación. Se nivelarán perfiles cada veinte (20) metros.

2.- MATERIALES

Los materiales que componen esta unidad cumplirán con lo especificado en el artículo 218 de este Pliego

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, el Director de las obras podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerables, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra artificial, según las prescripciones del correspondiente Artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La preparación de la zahorra artificial se hará en central y no "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ". La adición del agua de compactación se hará también en la central, salvo que el Director de las obras autorice la humectación "in situ".

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma UNE 103501, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación del equipo de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Los materiales serán extendidos una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta (10 a 30 cm).

Las eventuales aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

3.2.- COMPACTACIÓN DE LA TONGADA

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá superar a la óptima en más de un (1) punto porcentual se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar una densidad igual como mínimo a la definida en el apartado de Control de Calidad de este Artículo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias u otra maquinaria aprobada por el Director de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

3.3.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Las capas de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones del Director de las Obras.

Cuando por necesidades de ejecución de la obra, la plataforma de la carretera no puede ejecutarse en toda su anchura, de una sola vez, deberá sobreexcavarse un metro (1 m) de la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, con objeto de garantizar una correcta trabazón entre ambos extendidos.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Cada jornada de trabajo se hará previamente un control (1) de recepción del material a emplear, obteniéndose como mínimo la densidad seca correspondiente al ciento por ciento (100 %) de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado según la Norma UNE 103501.

Se considerará como "lote", que se aceptará o rechazará en bloque, al material uniforme que entre en tres mil metros cuadrados (3.000 m^2) de capa, o en la fracción construida diariamente si esta fuera menor.

La concreción del número de controles por lote mediante los ensayos de Humedad Natural y Densidad "in situ" según la Norma UNE 103900, será de seis (6) para cada una de ellos.

Para la realización de ensayos de Humedad y Densidad podrán utilizarse métodos rápidos no destructivos, tales como isótopos radiactivos, carburo de calcio, picnómetro de aire, etc., siempre que mediante ensayos previos se haya determinado una correspondencia razonable entre estos métodos y la Norma UNE 103503.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán por sí solos base de aceptación o rechazo.

Las densidades secas obtenidas en la tongada compactada que constituye el lote, no deberán ser inferiores a la obtenida en el ensayo Próctor Modificado realizado según la Norma UNE 103501. No más de dos (2) resultados podrán arrojar resultados de hasta dos (2) puntos porcentuales por debajo de la densidad exigida.

Por cada lote se realizará un ensayo de carga con placa (1) según Norma UNE 103808.

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores siguientes, en función de las categorías de explanada y de tráfico pesado:

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

Caso de no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta alcanzar las densidades y módulos especificados.

4.1.- TOLERANCIAS DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie de asiento se considera que está incluida en el precio de la capa inmediatamente inferior.

La zahorra artificial se medirá por metros cúbicos (m^3), obtenidos de las secciones tipo señaladas en los Planos, o en su defecto, ratificadas por el Director de la Obra.

El abono se obtendrá por aplicación de la medición resultante al precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Dentro del precio de esta unidad de obra está incluida y, por lo tanto, no se considerará de abono, la sobreexcavación de un metro (1 m) a realizar en la banda lateral de esta capa, extendida primeramente como semicalzada, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en varias etapas.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haber alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no dará lugar a la medición y abono de dicho exceso.

555.- M^3. PAVIMENTO DE LOSAS DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se entiende por solado de hormigón, al constituido por una capa de hormigón, en masa o armado, destinada al tránsito de peatones o de tráfico ocasional.

Se consideran incluidas en esta partida las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asentamiento.
- Suministro y colocación de los encofrados laterales.
- Suministro y colocación de los elementos de las juntas.
- Extendido del hormigón.
- Realización de la textura superficial, de acuerdo a cada uno de los tipos de acabado.
- Protección del hormigón fresco y curado.

2.- MATERIALES

Se utilizará un hormigón tipo HM-2035 con un tamaño máximo del árido de 40 mm y fibras de polipropileno. Cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en el Artículo 610.-"Obras de hormigón" del presente Pliego.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

No se extenderá el solado de hormigón hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Si en esta superficie hay defectos o irregularidades que excedan de las tolerables, se corregirán antes de la ejecución de la partida de obra.

Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea de 2ºC. Cuando la temperatura ambiente sea superior a 25ºC, se controlará constantemente la temperatura del hormigón, que no ha de rebasar en ningún momento los 30ºC.

En tiempo caluroso, o con viento y humedad relativa baja, se han de extremar las precauciones para evitar desecaciones superficiales y fisuraciones. Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pueda provocar la deformación del canto de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

Entre la fabricación del hormigón y su acabado no puede pasar más de 1 h.

Delante de la maestra enrasadora se ha de mantener en todo momento y en todo el ancho de la pavimentadora un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de varios centímetros de altura.

La cantidad de encofrado disponible ha de ser suficiente para que en un plazo mínimo de desencofrado del hormigón de 16 horas, se tenga en todo momento colocada y a punto una longitud de encofrado no inferior a la correspondiente a 3 horas de hormigonado.

La terminadora ha de tener capacidad para acabar el hormigón a un ritmo igual al de fabricación. El vertido y extensión se han de realizar con cuidado, evitando segregaciones y contaminaciones.

Se dispondrán pasarelas móviles para facilitar la circulación del personal y evitar daños al hormigón fresco. Los tajos de hormigonado han de tener todos los accesos señalados y acondicionados para proteger el pavimento construido.

En las juntas longitudinales se ha de aplicar un producto antiadherente en el canto de la franja ya construida. Se ha de cuidar que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

Se han de disponer juntas transversales de hormigonado al final de la jornada, o cuando se haya producido una interrupción del hormigonado que haga temer un principio de fraguado en el frente de avance.

Siempre que sea posible se han de hacer coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si es necesario la situación de aquéllas, según las instrucciones de la Dirección de la Obra. Si no se puede hacer de esta forma, se han de disponer a más de un metro y medio de distancia de la junta más cercana. Se han de retocar manualmente las imperfecciones de los labios de las juntas transversales de contracción ejecutadas en el hormigón fresco. En el caso de que las juntas se ejecuten por inserción en el hormigón fresco de una tira de material plástico o similar, la parte superior de esta no ha de quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de 5 cm por debajo.

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado.

Donde sea necesario aportar material para corregir una zona baja, se ha de aportar hormigón no extendido.

En el caso que se hormigone en dos capas, se ha de extender la segunda antes que la primera empiece su fraguado. Entre la puesta en la obra de las dos capas no ha de pasar más de 1 hora. Se han de redondear los cantos de la capa con una llana curva de 12 mm de radio.

Cuando no haya una iluminación suficiente a criterio de la Dirección de Obra, se ha de parar el hormigonado de la capa con una antelación suficiente para que se pueda acabar con luz natural.

El curado del hormigón se realizará mediante un producto filmógeno, curándose todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes tan pronto como queden libres. En las zonas en las que la película formada se haya estropeado, durante el período de curado, se volverá a aplicar un nuevo riego.

Durante el período de curado y en caso de helada imprevista, se ha de proteger el hormigón con una membrana o plástico aprobada por la Dirección de la Obra, hasta la mañana siguiente de su puesta en obra.

Se ha de prohibir todo tipo de tránsito sobre la capa durante los 3 días siguientes al hormigonado del soleado, a excepción del imprescindible para la ejecución de las juntas y la comprobación de la regularidad superficial.

3.1.- ACABADOS

Se distinghen especialmente los siguientes acabados:

- Hormigón desactivado: Con aplicación en superficie del producto desactivador, textura superficial con abujardado mecánico de la superficie mediante hidrolimpiadora a presión para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido y aplicación de resina selladora sobre su superficie terminada. A determinar por la Dirección Facultativa, según superficie de prueba
- Hormigón pulido: con formación de capa de rodadura a base de agregados minerales endurecedores (CUARZO), con árido visto.A determinar por la Dirección Facultativa, según superficie de prueba, fratasado/PULIDO en seco del hormigón y aplicación de líquido curador en la superficie
- Hormigón de circulación: acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada

4.- CONTROL DE CALIDAD

La superficie del pavimento presentará una textura uniforme de acuerdo con cada uno de los acabadoos previstos y estará exenta de segregaciones, no presentando grietas.

Los cantos de las losas y los labios de las juntas que presenten astilladuras se repararán con resina epoxi, según las instrucciones de la Dirección de la Obra.

La anchura y el espesor del solado no será inferior, en ningún caso, al previsto en el proyecto.

La profundidad de la textura superficial determinada por el círculo de arena, según la Norma NLT-335/87, estará de acuerdo con las texturas de cada uno de los acabados.

La resistencia a compresión del hormigón, en ningún caso será inferior a 20 MPa.

Las tolerancias de ejecución serán las siguientes:

- En planta: ± 30 mm
- En cota: ± 10 mm

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente no da lugar a abono por separado, considerándose ésta incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.

El solado de hormigón completamente terminado, se medirá por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, no abonándose los excesos no aprobados por el Director de las Obras ni los debidos a las tolerancias admisibles.

Se abonará de acuerdo con los precios correspondientes contenidos en el Cuadro de Precios Nº 1, según el espesor del solado de hormigón que figura en los Planos.

Dentro de esta unidad se considera incluido el abono de los aditivos previstos en proyecto y/o autorizados por el Director de las Obras, así como el abono de las juntas y del tratamiento superficial del solado previsto en el proyecto o aprobado por la Dirección de la Obra.

Los sobrerrellenos que se generen en las capas superiores al no haberse alcanzado la cota de proyecto, a pesar de estar comprendida dentro de las tolerancias, no darán lugar a medición y abono de dicho exceso.

No será de abono la reparación de juntas defectuosas, ni de losas en las que se acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuoso.

560. M² ADOQUINADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como adoquinados los pavimentos constituidos por adoquines de piedra o artificiales, colocados de forma regular sobre una base preparada, generalmente de mortero de cemento.

Se considera incluido en la unidad:

- Base de asiento con mortero de cemento.
- Colocación de los adoquines con las tolerancias en la nivelación que se indiquen en Proyecto.
- Relleno de las juntas con lechada de cemento.
- Regado y curado del pavimento.

2.- MATERIALES

Los materiales se ajustarán a lo especificado en el Artículo 220 del presente Pliego que hace referencia a materiales para embaldosado y adoquinado, y también se cumplirán las especificaciones referentes a morteros y lechadas que se señalan en el Artículo 216.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Sobre la capa de base se extenderá una capa de mortero, de espesor inferior a cinco centímetros (5 cm), para absorber la diferencia de tizón de los adoquines cuando estos son de piedra labrada.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines; golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca en la capa de mortero; quedarán bien sentados, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos, con las tolerancias previstas en el Proyecto.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas; y el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a regarlo; y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más lechada si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3), contados a partir de la fecha de terminación de las obras; y en este plazo, el Contratista cuidará de mantener constantemente húmeda la superficie del mismo.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Pasados los tres días contados a partir de la fecha de terminación, el Contratista cuidará de corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

Salvo especificación en contra en el Proyecto o indicación del Director de Obra, la superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm) y no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las Obras.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno.

A esta medición se aplicará el correspondiente precio del Cuadro de Precios Nº 1, para contabilizar su abono.

PARTE 6ª.- ESTRUCTURAS

575. ESTRUCTURA DE MADERA

1.- DEFINICIÓN

Esta unidad contempla las estructuras compuestas por madera laminada encolada, de acuerdo con el artículo 112 del presente Pliego.

2.- ALMACENAJE, TRANSPORTE Y MONTAJE

Durante el almacenaje, transporte y montaje se evitará someter a las piezas a tensiones superiores a las previstas. Si la estructura se carga o apoya de manera diferente a la que tendrá en servicio se comprobará que estas condiciones son admisibles y deberán tenerse en cuenta aquellas cargas que puedan producir efectos dinámicos.

Los elementos estructurales no deberán quedar expuestos a una clase de uso superior a la prevista en las condiciones de servicio finales. Si esto no fuese posible deberá proporcionarse una protección adicional que cubra el rieso existente

En el caso de arcos, pórticos y otras estructuras similares deberán evitarse las deformaciones y distorsiones que puedan producirse en el levantamiento desde la posición horizontal a la vertical.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El fabricante o montador de la estructura de madera deberá comprobar el replanteo de la obra en los puntos de apoyo de las piezas. El constructor deberá observar las siguientes tolerancias no acumulables admitidas generalmente :

- sobre la luz ..... ±2 cm
- transversalmente..... ±1 cm
- de nivelación..... ±2 cm
- en las esquinas de la construcción..... ±1 cm

Las tolerancias se reducirán a la mitad en el caso de colocar las placas de anclaje en el momento del vertido del hormigón.

4.- CONTROL DE CALIDAD

4.1.- Identificación del suministro

4.1.1.- Control de materiales

Se hará constar:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora Nombre y dirección de la fábrica
- Fecha del suministro
- Cantidad suministrada
- Distintivo de calidad del producto, en su caso

Además para la madera laminada encolada:

- Tipo de elemento estructural y clase resistente (de la madera laminada encolada empleada) Dimensiones nominales
- Marcado según Normativa

4.1.2.- Control de tratamiento de preservación de la madera.

- Certificado del tratamiento en el que debe figurar: La identificación del aplicador
- La especie de madera tratada
- El protector empleado y su número de registro El método de aplicación empleado
- La clase de uso que cubre
- La retención del producto protector (si procede) La fecha del tratamiento
- Precauciones a tomar ante mecanizaciones posteriores al tratamiento

4.1.3.- Control de adhesivos.

Deben ser conforme a la norma UNE-EN 301:2023 Adhesivos fenólicos y aminoplásticos para estructuras portantes de madera. Clasificación y requisitos de comportamiento.

4.1.4.- Control de elementos mecánicos de fijación.

Se hará constar: tipo, resistencia característica a tracción del acero, tipo de protección contra la corrosión y dimensiones nominales.

4.1.5.- Control de recepción en obra

A la llegada de los productos a obra, el director de la ejecución de la obra comprobará:

- Aspecto y estado general del suministro
- Que el producto es identificable según el apartado anterior, y se ajusta a las especificaciones de proyecto
- Clase Resistente de madera laminada encolada
- Tolerancias en las dimensiones
- Tratamiento aplicado: Se comprobará la certificación del tratamiento

El incumplimiento de alguna de las especificaciones de un producto, salvo demostración de que no suponga riesgo apreciable, tanto de las resistencias mecánicas como de la durabilidad, será condición suficiente para la no-aceptación del producto y en su caso de la partida.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente y por lo tanto no habrá lugar para su abono por separado.

Se abonará según el precio unitario correspondiente recogido en el Cuadro de Precios Nº 1.

600. KG ACERO EN ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Se definen como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes barras y mallas electrosoldadas de acero.
- Su corte, doblado y colocación, así como su posicionamiento y fijación para que no sufran desplazamientos durante el vertido y vibrado del hormigón.
- Los solapes no indicados en los planos, las mermas y los despuntes.

2.- MATERIALES

Los aceros a emplear en armaduras y mallas cumplirán las condiciones especificadas en los Artículos 241 y 242 del presente Pliego.

Las armaduras estarán formadas por aceros del tipo B 400 S ó B 500 S, según se indique en los planos.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las barras y mallas electrosoldadas se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores que mantengan las barras principales y los estribos con los recubrimientos mínimos exigidos por el Código Estructural.

El doblado de la armadura se realizará en frío. No se enderezarán codos, excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en el mismo Código Estructural.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 49 del Código Estructural y, en su defecto, en el artículo 600 del PG-3.

4.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Capítulo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en el presente capítulo, especialmente en lo referente a dimensiones y recubrimientos así como el diámetro y el tipo de acero empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

No se podrá proceder al hormigonado hasta recibir, por parte de la Dirección de Obra, la aceptación de la colocación de las armaduras.

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras serán las siguientes:

- Longitud de corte, L
  - Si L < 6 metros: ± 20 mm
  - Si L > 6 metros: ± 30 mm
- Dimensiones de barras dobladas, L
  - Si L < 0,5 metros: ± 10 mm
  - Si 0,5 metros < L < 1,50 metros: ± 15 mm
  - Si L > 1,50 metros: ± 20 mm
- Recubrimiento
  - Desviaciones en menos:5 mm
  - Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento:
  - Si h < 0,50 metros:10 mm
  - Si 0,50 m < h < 1,50 metros:15 mm
  - Si h > 1,50 metros:20 mm
- Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas, L.
  - Si L < 0,05 metros: ± 5 mm
  - Si 0,05 m < L < 0,20 metros: ± 10 mm
  - Si 0,20 m < L < 0,40 metros: ± 20 mm
  - Si L > 0,40 metros: ± 30 mm
- Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso.
  - Si L < 0,25 metros: ± 10 mm
  - Si 0,25 m < L < 0,50 metros: ± 15 mm
  - Si 0,50 m < L < 1,50 metros: ± 20 mm
  - Si L > 1,50 metros: ± 30 mm

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras se medirán por kilogramos (kg) colocados en obra, deducidos de los planos, aplicando para cada tipo de acero los pesos teóricos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los mismos. Dichos pesos teóricos serán los siguientes:

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	PESO (kg/m)
6	0,22
8	0,39
10	0,62
12	0,89
14	1,21
16	1,58
20	2,47
25	3,85
32	6,31
40	9,86

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores y otras causas ejecute el Contratista, así como ningún porcentaje en concepto de recortes, patillas, ganchos, separadores, soportes, alambre de atado, etc., ni los solapes que, por su conveniencia, realice y no se encuentren acotados en los planos. Tampoco serán de abono los solapes no especificados en los planos, que se consideran incluidos en el precio.

Las armaduras se abonarán según los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

610. M³ OBRAS DE HORMIGÓN

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

2.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como obras de hormigón las realizadas con este producto, mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.

- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueras.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- CONDICIONES GENERALES

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye entre otras las operaciones descritas a continuación.

3.1.1.- Transporte

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

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

La distancia de transporte sin batido del hormigón quedará limitada a los siguientes valores:

- Vehículo sobre ruedas 150 m
- Transportador neumático 50 m
- Bomba 500 m
- Cintas transportadoras 200 m

Cuando la distancia de transporte de hormigón fresco sobrepase los límites indicados deberá transportarse en vehículos provistos de agitadores.

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

3.1.2.- Preparación del tajo

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre si mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado y al hormigón de limpieza o relleno, de modo que quede impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permita a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

Asimismo, se comprobará la limpieza de las armaduras y hormigones anteriores, la no existencia de restos de encofrados, alambres, etc.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Previamente a la colocación en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HL-150 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo para limpieza de igualación, y se cuidará de evitar que caiga tierra sobre ella, o durante el subsiguiente hormigonado.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

3.1.3.- Dosificación y fabricación del hormigonado

Deberá cumplirse lo que sobre el particular señala el Código Estructural y el correspondiente Artículo del presente Pliego.

Los aditivos se añadirán de acuerdo con la propuesta presentada por el Contratista y aprobada expresamente por la Dirección de Obra.

3.1.4.- Puesta en obra del hormigón

Como norma general no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego, será de aplicación lo indicado en el artículo 51 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6 del PG-3.

3.1.5.- Compactación del hormigón

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueras, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud

y a velocidad constante. Cuando se hormigone por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

En el caso de que la Dirección de Obra autorice la utilización de vibradores de superficie, dado el escaso espesor de las soleras, losas o tableros a hormigonar, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil ciclos por minuto.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6.4 del PG-3.

3.1.6.- Juntas de hormigonado

Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de esta manera, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de la junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo máximo de tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire. Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

Cuando el hormigonado se vaya a reanudar en un plazo superior a tres días, las juntas se limpiarán de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto, mediante la aplicación de chorro de agua y aire, dentro de los tres días siguientes al hormigonado previo. Una vez se vaya a proceder al hormigonado de la siguiente fase, se limpiará nuevamente toda suciedad o árido que haya quedado suelto mediante una nueva aplicación de chorro de agua y aire y se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el hormigón.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas con quince (15) días de antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.4 del Código Estructural, y en su defecto, en el apartado 610.6.6 del PG-3.

3.1.7.- Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el Código Estructural.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobada por la Dirección de la Obra.

En todo aquello que no contradiga la indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 52.5 del Código Estructural y, en su defecto, en el apartado 610.6.7 del PG-3.

3.1.8.- Acabado de hormigón

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

Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueras, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los apartados 610.13 y 120.14 del PG-3.

3.1.9.- Observaciones generales respecto a la ejecución

Será de aplicación lo indicado en el artículo 52 del Código Estructural.

3.1.10.- Prevención y protección contra acciones físicas y químicas

Será de aplicación lo indicado en el artículo 43 del Código Estructural.

3.1.11.- Utilización de aditivos

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

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

3.2.- HORMIGONADO EN CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS

3.2.1.- Hormigonado en tiempo lluvioso

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada, eventualmente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobrecosto debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6.5.3 del PG-3.

3.2.2.- Hormigonado en tiempo frío

Se seguirán las directrices del artículo 52.3.1 del Código Estructural.

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5^0C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

3.2.3.- Hormigonado en tiempo caluroso

Se seguirán las directrices del artículo 52.3.2 del Código Estructural.

En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40ºC) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

4.- CONTROL DE CALIDAD

El Control de Calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica, especialmente lo referente a dimensiones, así como el tipo de hormigón empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el capítulo 14 del Código Estructural y, en el caso de que fuese necesario, se aplicará lo señalado en el artículo 72 del citado Código.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los precios incluyen el suministro de los materiales, la limpieza de encofrados y armaduras, la preparación de juntas, la fabricación, el transporte y puesta en obra, incluso bombeo cuando fuera necesario de acuerdo con las condiciones del presente pliego y el vibrado y curado del hormigón, incluso las protecciones por tiempo lluvioso, caluroso o frío.

Asimismo, en la aplicación de los precios se entienden incluidos las obras necesarias para el adecuado vertido del hormigón. Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerancias, o que presenten defectos.

El hormigón se medirá y abonará por metro cúbicol (m^3) realmente colocado, según su tipo y medida en terreno, abonándose según el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

611. M³ MORTERO DE CEMENTO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Dentro del alcance de esta unidad de obra se incluirán las siguientes operaciones:

- Amasado del mortero en las proporciones que se marquen en Proyecto o que dicte la Dirección de Obra.
- La adición en su caso de aditivos o colorantes previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.
- La puesta en obra del mortero utilizando los medios necesarios.
- El curado del mortero y la protección contra la lluvia, heladas, etc.

2.- MATERIALES

Los morteros deberán cumplir lo especificado en el Artículo 216 del presente Pliego.

Los morteros deberán estar perfectamente batidos y manipulados ya sea a máquina o a mano de forma que siempre resulte una mezcla homogénea sin presentar grupos apelotonados de arena que indiquen una imperfección en la mezcla, un batido insuficiente o un cribado defectuoso de la arena.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras se realizará siguiendo las operaciones indicadas en el apartado 1 del presente Artículo, y de acuerdo en todo momento con las apreciaciones y órdenes marcadas por la Dirección de Obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Como norma general, los morteros de cemento se emplearán dentro del plazo de los treinta minutos que sigan a su preparación. Este plazo podrá modificarse previa autorización del Director de Obra.

Deberán disponerse andamios, pasarelas y todos los elementos necesarios para la puesta en obra del mortero sin que ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3/75.

4.- CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en la Documentación Técnica especialmente lo referente al tipo de mortero a emplear. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

Los precios incluyen las obras necesarias para la adecuada puesta en obra del mortero. Tampoco se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las superficies de mortero en las que se acusen irregularidades o que presenten defectos.

La medición se realizará por metros cúbicos (m^3) realmente puestos en obra siempre y cuando el mortero no forme parte de otra unidad de obra.

Se abonará mediante aplicación del precio unitario correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

680. M^2 ENCOFRADO

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones.

El encofrado puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón o entre el hormigón y el terreno. Este último caso requerirá la aceptación previa de la Dirección de Obra, no siendo objeto de suplemento salvo que así se determine en el Proyecto por imposibilidad manifiesta.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes piezas, tableros, paneles, etc.
- Los elementos de fijación, sujeción y soporte necesarios para el montaje y estabilidad de los encofrados, así como los apeos y las cimbras que no sean objeto de abono, de acuerdo con el capítulo correspondiente del presente pliego.
- El montaje y colocación de los encofrados, su posicionamiento y nivelación.
- El desencofrado y la retirada de todos los materiales empleados, sean o no reutilizables en la obra y el transporte a almacén o vertedero de estos últimos.

Los materiales a utilizar en los encofrados cumplirán las características señaladas en el correspondiente Artículo del presente Pliego.

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas fijas, cargas variables y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros (6 m), se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrada y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha del orden del milésimo (1/1000) de la luz, para conseguir un aspecto agradable.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de los muros y pilas, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas de hormigón resulten bien acabadas, colocando berenjenos para achaflanar dichas aristas, sin que éstos sean de abono. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra y el cumplimiento de los plazos.

Las juntas de paños, o paneles verticales y horizontales, así como las juntas de construcción, irán completamente alineadas a lo largo de todo el frente y, en los muros y elementos de gran superficie, llevarán berenjenos en las mismas. Cuando el acabado debido al encofrado no quede estéticamente correcto por la necesidad de utilizar medios paneles y siempre que la Dirección de Obra lo ordene por razones de estética, se utilizarán berenjenos y/o vierteaguas. Unicamente en este último supuesto darán derecho a abono independiente del correspondiente precio de encofrado, siempre y cuando no se encuentren definidos en los planos.

El encofrado de las juntas se realizará de forma que disponga de los huecos necesarios para que lo atraviesen las armaduras pasantes y, a su vez, el hormigón no pueda fluir por dichos huecos. Cuando se prevea la utilización de juntas de estanqueidad o construcción provistas de bandas de PVC, ésta se colocará de tal forma que la mitad de la misma pueda fácilmente ser separada del hormigón sin daño.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento y se sellarán, excepto en los hormigones vistos, en cuyo caso quedará prohibido este sistema. Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que indique la Dirección de Obra, pudiendo ser necesaria la utilización de cemento expansivo, cemento blanco o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto. Asimismo, en las estructuras que deban ser estancas, los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos y no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de veinticinco milímetros (25 mm). El Contratista no tendrá derecho a percibir labor alguna por la realización de estas labores complementarias.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados, podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. En ningún caso será objeto de abono o suplemento de uso la utilización de estos productos.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados basados en aceites solubles en agua o en grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

Se pondrá especial atención en retirar todo elemento del encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como las articulaciones si las hay.

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos durante doce horas (12 h), despegados del hormigón y a dos o tres centímetros (2 ó 3 cm) del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

El desencofrado de los costeros de vigas y de los alzados de muros y zapatas deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 53 y 65 del Código Estructural y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2 del PG-3.

3.- CONTROL DE CALIDAD

Los materiales cumplirán lo especificado en el correspondiente Artículo del presente Pliego o, en su defecto, de la normativa vigente.

El Director de Obra podrá inspeccionar visualmente, así como exigir los correspondientes certificados de calidad de los materiales.

4.- MEDICIÓN Y ABONO

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie en contacto con el hormigón medidos sobre planos o, en el supuesto de que no fuese posible, en la obra. A tal efecto, los forjados se considerarán encofrados por la cara inferior y bordes laterales y las vigas por sus laterales y fondos.

Se abonará mediante aplicación de los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

En ningún caso serán de abono o suplemento la utilización de encofrados perdidos, salvo que así se determine en el proyecto, los berenjenos y cuadradillos para achaflanar aristas o regularizar juntas, los productos desencofrantes ni la utilización de encofrados deslizantes o trepantes, los andamiajes y soportes, así como los encofrados de juntas de construcción, estanqueidad o dilatación, pasamuros y cajetines.

Cuando un hormigón previsto con acabado "visto" no tiene las características de éste, además de pagarse la unidad como para hormigón con acabado "no visto", se ejecutará, a cargo del contratista, un revestimiento o tratamiento superficial de acuerdo con las directrices de la Dirección de la Obra.

Se medirá y abonará como encofrado con acabado "no visto" cualquier hormigón que tenga previsto un tratamiento o revestimiento posterior.

PARTE 8ª.- REVEGETACION

800. M³ APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Comprende las operaciones de:

- Acopio de la tierra cuando proceda.
- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido en capa uniforme.

No comprende el escarificado previo del terreno de asiento, ni el rotobateado, despedregado y rastrillado necesario como trabajos preparatorios para las siembras.

2.- MATERIALES

Los materiales deben cumplir lo especificado en el art. 169 "Tierra vegetal y fertilizantes".

A efectos del presente Pliego, se considera indiferente la procedencia de la tierra vegetal, ya sean tierras de préstamo o de propios, considerando en todos los casos que la tierra está acopiada a pie de obra.

No obstante, si fuera necesario tomar tierras de préstamo, en este caso será indispensable la previa autorización del Facultativo.

La tierra vegetal se cuidará que sea, en cuanto a color, del mismo tono que la que exista en los cultivos circundantes.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Es fundamental el buen acopio de material. El acopio se lleva a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones: Se hace formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener alrededor del metro y medio (1,5) sin exceder de los dos metros (2).

Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada.

Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa - acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si estuviera previsto un acopio, se considera obligado un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra, que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el Director de la Obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

La carga y la distribución de la tierra se debe hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Lo mismo que para el acopio, se debe evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, por lo que tal extendido debe realizarse con conducción marcha atrás.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma, se tendrá que recurrir a técnicas especiales como la que se describe a continuación. En los taludes de gran pendiente o de gran dimensión transversal, se excavarán pequeñas zanjas de quince por quince centímetros de sección a la distancia de un metro aproximadamente, para evitar el corrimiento de la tierra extendida.

No hay que olvidar que la siembra inmediata al extendido de tierras vegetales garantiza la sujeción del talud al fijar su superficie y evitar escorrentías y cambios de perfil, así como los arrastres por aguas superficiales.

Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto en los anteriores párrafos será único responsable el Constructor.

4.- CONTROL DE CALIDAD

Se controlará especialmente el espesor de tierra vegetal extendida en comparación con el espesor proyectado ya que la supervivencia de la planta está íntimamente ligada a la cantidad de nutrientes de que dispone, los cuales, lógicamente, están en relación con el volumen de tierra que los contiene.

Asimismo, se contrastará la calidad de las mismas por medio de los ensayos pertinentes indicados en el art. 169.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en dichos análisis u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

5.- MEDICIÓN Y ABONO

El aporte y extendido de tierra vegetal se medirá por m^3 realmente colocados.

Se abonará aplicando a las mediciones el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1 y clasificadas según su calidad.

801.- OTRAS UNIDADES

Se recogen en los Anejos correspondientes las condiciones a cumplir por los elementos de iluminación, electricidad y revegetación, que se consideran incluidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares de la obra conjunta, y son de aplicación al mismo nivel que el resto de artículos de este Pliego.

Tafalla, octubre de 2024

El equipo redactor

Jokin Santiago Elorriaga	Marta Sola Páramo	Víctor A. López Rodríguez
Arquitecto	Arquitecta	Ing. de Caminos C. y P.

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

ÍNDICE PRESUPUESTO

01. MEDICIONES

02. CUADRO DE PRECIOS Nº1

03. CUADRO DE PRECIOS Nº2

04. PRESUPUESTO DESGLOSADO

05. PRESUPUESTO FASE 2

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

01. MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

ZPAIMOUR	PAI RETIRADA Y ALMACENAMIENTO MOBILIARIO URBANO						
	Fase 2	1				1,00	
							1,00
OC01C020	m DESMONTAJE DE VALLA						
	Valla Kulturgune	1	17,200			17,200	
							17,20
OC01A010	m LEVANTADO DE BORDILLO						
	Acera travesia	1	25,000			25,000	
	Zona Kulturgune	1	15,000			15,000	
							40,00
OC01A011	m RETIRADA BARRERA NEW JERSEY						
	Jardín Recoletas	1	28,00			28,00	
							28,00
OC01BF031	m2 DEMOLICION DE FIRME ASFALTICO, HORMIGON O EMPEDRADO H<30CM						
	Pavimento asfaltico	1	944,32			944,32	
	Pavimento Hormigon	1	690,19			690,19	
	Entronques	1	150,00			150,00	
							1.784,51
OC01BP030	m2 DEMOL.COMPRES. SOLADO ACERA						
	Zona sur Kulturgunea	1	199,130			199,130	
	Entronques	1	20,000			20,000	
							219,13
OC01BB030	m3 DEMOL.M.M. HORMIGÓN ARMADO						
	Zapatas luminarias	1	1,000	1,000	0,600	0,600	
	Murete	1	12,000	0,500	1,500	9,000	
	Zapatas valla	8	0,500	0,500	0,500	1,000	
	Linea alumbrado	1	110,000	0,500	0,500	27,500	
							38,10
OC02BD020	m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO						
	Acera travesía	1	60,420		0,200	12,084	
	Vial	1	975,090		0,200	195,018	
	Aparcamientos	1	287,500		0,200	57,500	
		1	178,470		0,200	35,694	
	Hormigón desactivado	1	644,090		0,200	128,818	
		1	54,940		0,200	10,988	
		1	28,490		0,200	5,698	
		1	23,420		0,200	4,684	
		1	317,550		0,200	63,510	
	Zonas verdes urbanización	1	655,130		0,800	524,104	
	Alcorques	4	7,540		0,800	24,128	
	Adecuación talud jardín Recoletas	1	30,000	1,000	1,000	30,000	
	Adecuación terraza Kulturgune	1	1.090,000		0,100	109,000	
	Camino terroso	1	347,930		0,150	52,190	
	Saneos	1	100,000		1,000	100,000	
							1.353,42
OC05C010	m3 ENCACHADO CON PIEDRA CALIZA						
	Saneos	1	100,000		1,000	100,000	
							100,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OCP140	MI. DESGUACE DE LINEA ACTUAL						
	Linea enterrada	1	130,00			130,00	
							130,00
OCP150	Ud DESGUACE DE LUMINARIA Y COLUMNA						
	Calle Hortanco	3				3,00	
							3,00
OC02ET010	m3 FORMACIÓN TERRAP.CIMI.OBRA						
	Adecuación talud jardín Recoletas	1	30,000	1,000	0,100	3,000	
	Adecuación terraza Kulturgune	1	1.090,000		0,100	109,000	
	Remates parque	2	40,000	3,000	0,500	120,000	
							232,00
OC14A160	m3 TIERRAS VEGETALES CRIBADA						
	Zonas verdes urbanización	0,05	655,130		1,000	32,757	
	Alcorques	0,4	7,540		1,000	3,016	
	Adecuación talud jardín Recoletas	0,1	30,000	1,000	0,200	0,600	
	Adecuación terraza Kulturgune	0,1	1.090,000		0,200	21,800	
	Camino terroso	-0,1	347,930		0,200	-6,959	
	Remates parque	0,2	40,000	3,000	2,000	48,000	
							99,21
OC14A160B	m3 TIERRAS VEGETALES CRIBADA DE APORTACIÓN						
	Zonas verdes urbanización	0,45	655,13		1,00	294,81	
	Alcorques	3,6	7,54		1,00	27,14	
	Adecuación talud jardín Recoletas	0,9	30,00	1,00	0,20	5,40	
	Adecuación terraza Kulturgune	0,9	1.090,00		0,20	196,20	
	Camino terroso	-0,9	347,93		0,20	-62,63	
	Remates parque	1,8	40,00	3,00	2,00	432,00	
							892,92

2. PAVIMENTACIÓN

OC05D020	m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL						
	Acera travesía	1	60,420		0,200	12,084	
	Vial	1	975,090		0,200	195,018	
	Aparcamientos	1	287,500		0,200	57,500	
		1	178,470		0,200	35,694	
	Hormigón desactivado	1	644,090		0,200	128,818	
		1	54,940		0,200	10,988	
		1	28,490		0,200	5,698	
		1	23,420		0,200	4,684	
		1	317,550		0,200	63,510	
	Entronques	4	10,000	4,000	0,200	32,000	
							545,99
OC05C950	m2 PAVIMENTO TERRIZO PEATONAL, DE 10 CM DE ESPESOR						
	Camino terroso	1	347,93			347,93	
	Ajuste bordes	1	30,00			30,00	
							377,93
OC03EP032	m3 PAVIMENTO HORMIGÓN HF-3,5						
	Vial	1	975,090		0,200	195,018	
	Entronques	2	5,000	3,000	0,200	6,000	
							201,02

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC03EP030	m3 PAVIMENTO HORMIGÓN HF-3,5 DESACTIVADO						
	Hormigón desactivado	1	644,090		0,200	128,818	
		1	54,940		0,200	10,988	
		1	28,490		0,200	5,698	
		1	23,420		0,200	4,684	
		1	317,550		0,200	63,510	
	A descontar cenefas	-1	9,200		0,200	-1,840	
		-1	5,510		0,200	-1,102	
		-1	2,860		0,200	-0,572	
		-1	5,700		0,200	-1,140	
		-1	11,370		0,200	-2,274	
		-1	22,720		0,200	-4,544	
	Remates	4	5,000	2,000	0,200	8,000	
							210,23
OC06CL041	m2 LOSA GRANITO						
	Acera Travesia	1	60,42			60,42	
		2	3,00	1,00		6,00	
							66,42
OC06B040	m2 ADOQUÍN GRANITO 14x14x8cm						
	Bandas en pavimento						
		1	9,200	0,300		2,760	
		1	5,510	0,300		1,653	
		1	2,860	0,300		0,858	
		1	5,700	0,300		1,710	
		1	11,370	0,300		3,411	
		1	22,720	0,300		6,816	
		1	15,000	0,300		4,500	
	Remates alcorques	4	11,000	0,150		6,600	
		3	22,400	0,150		10,080	
		2	6,540	0,150		1,962	
							40,35
OC06CL036	m2 CELOSIA PREFABRICADA 40X40X10 GRIS						
	Aparcamientos	1	287,50			287,50	
		1	178,47			178,47	
							465,97
OC03EP010	m3 MASA HM-20/B/20 CEM I, PAVIMENTOS						
	Pasos de cebra	2	6,000	4,000		48,000	
	Celosía						
	Aparcamientos	1	287,500		0,200	57,500	
		1	178,470		0,200	35,694	
							141,19
OC06CL037	m2 LOSA PODOTACTIL						
	Pasos de cebra	2	6,00	4,00		48,00	
							48,00
OC06B201	ml SEPARADOR PAVIMENTOS ACERO GALVANIZADO 15MM ALCORQUE						
	Jardín Recoletas	1	45,76			45,76	
	Parterre central	1	96,54			96,54	
	Parterre Kulturgune frente	1	104,68			104,68	
	Parterres final	1	14,58			14,58	
		1	23,48			23,48	
		1	27,49			27,49	
		1	14,90			14,90	
		1	14,25			14,25	
	Remates alcorques	4	11,00			44,00	
							385,68

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC09C010	ud PUESTA EN ALTURA POZO REGISTRO CALZADA						
	Servicios existentes	12				12,000	
							12,00

3. REDES

3.1. ABASTECIMIENTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC01BV010	m DEM.COLECTORES						
	PEAD existente	1	60,340			60,340	
	Entronques	2	10,000			20,000	
							80,34
OC02BZ020	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 4 m						
	PEAD existente	1	60,340	0,500	0,600	18,102	
	Entronques	2	10,000	0,500	0,600	6,000	
	Acometida Recoletas	1	13,310	0,500	0,600	3,993	
							28,10
OC02EA020	m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA						
	PEAD existente	1	60,340	0,500	0,300	9,051	
	Entronques	2	10,000	0,500	0,300	3,000	
	Acometida Recoletas	1	13,310	0,500	0,300	1,997	
							14,05
OC02ER020	m3 RELLENO ZANJAS TODO-UNO DE CANTERA						
	Excavación	1	28,100			28,100	
	Gravillin	-1	14,050			-14,050	
							14,05
OC11H040	m TUB. POLIETILENO DE 16 ATM Ø 40mm						
	PEAD existente	1	60,340			60,340	
	Entronques	2	10,000			20,000	
							80,34
OC11A021	m TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm C-100						
	Acometida Recoletas	1	13,310			13,310	
	Entronque	2	6,000			12,000	
							25,31
OC10AF530	kg PIEZAS ESPECIALES Ø 40mm						
	Prevision	3				3,000	
							3,00
OCUAB008	ud BOCA DE RIEGO DE 40 MM						
	A determinar	1				1,00	
							1,00
OC11B220	ud CODO EE 90° FUNDICIÓN DE Ø100 mm						
	Acometida Recoletas	2				2,000	
							2,00
OC11B020	ud PIEZA ESPEC. FUNDICIÓN Ø100mm						
	Conexión tubería actual	2				2,000	
							2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC11C050	ud VÁLVULA COMPUERTA Ø 100 mm						
	Conexión tubería actual	1				1,000	
							1,00
OC11B130	ud TE DE FUNDICIÓN NODULAR BBB, DE Ø100 mm PRINCIPAL						
	Conexión tubería actual	1				1,000	
							1,00
OC11BE012	ud BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 100/100						
	Conexión tubería actual	2				2,00	
							2,00
OC11ZZ010	ud CONTRARRESTO DE HA						
	Codos horizontales	1				1,00	
	Codos verticales	1				1,00	
	Te	1				1,00	
							3,00
OC09BP025	ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø120 cm ALTURA 75 cm						
	En arqueta nudo	1				1,000	
							1,00
OC09BP150	ud MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(120/60) cm ALT. 120 cm						
	En arqueta nudo	1				1,000	
							1,00
OC09BV060	ud CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL CALZADA						
	En arqueta nudo	1				1,000	
							1,00
OC11AB004A	UD ARQUETA CON CONTADOR D<=50mm						
	Acometida Recoletas	1				1,00	
							1,00

3.2. RIEGO

3.2.1. SECTOR 2

OC02BZ020	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 4 m						
	Tubería 32						
	Red arbustivas	1	44,260	0,400	0,400	7,082	
	Remates	2	20,000	0,400	0,400	6,400	
	Tuberia 50						
	Red arbolado	1	108,380	0,400	0,400	17,341	
	Conexiones anillo árbol	21	4,000	0,400	0,400	13,440	
	Remates	1	10,000	0,400	0,400	1,600	
							45,86
OC02EA020	m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA						
	Tubería 32						
	Red arbustivas	1	44,260	0,400	0,300	5,311	
	Remates	2	20,000	0,400	0,300	4,800	
	Tuberia 50						
	Red arbolado	1	108,380	0,400	0,300	13,006	
	Conexiones anillo árbol	21	4,000	0,400	0,300	10,080	
	Remates	1	10,000	0,400	0,300	1,200	
							34,40

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OCAL015	m CANALIZACIÓN 1 TUBO DIAM. 63 EN ZONA A PAVIMENTAR						
	Cruces Calzada	1	10,45			10,45	
		1	10,45			10,45	
		1	7,82			7,82	
		1	9,50			9,50	
							38,22
OC10APB100	m TUB.POL.BAJ.DENS.Ø32mm,10at.						
	Tubería 32						
	Red arbustivas	1	44,260			44,260	
	Remates	2	20,000			40,000	
							84,26
OC10APB120	m TUB.POL.BAJ.DENS.Ø50mm,10at.						
	Tuberia 50						
	Red arbolado	1	108,380			108,380	
	Conexiones anillo árbol	21	4,000			84,000	
	Remates	1	10,000			10,000	
							202,38
OC10APB090	m TUBERIA GENERAL CON RETENEDOR, NEFATIN.						
	Zonas arbustivas	1	900,00			900,00	
							900,00
OC10APB089	ud INUNDADOR DOBLE RZWS						
	Unidad de arbol	1				1,00	
							1,00
OC11ARQ60	ud ARQUETA NUDO DIAM 600						
	Electrovalvula	1				1,00	
							1,00
OC10DE040	ud ELECTROVALVULA HUNTER PGV-100 G-BDC 1 SOLEM.						
	Arbolado	1				1,00	
	Arbustivas	1				1,00	
							2,00

3.2.2. SECTOR 3

OC02BZ020	m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 4 m						
	Tubería 32						
	Red arbustivas	1	87,480	0,400	0,400	13,997	
	Remates	2	10,000	0,400	0,400	3,200	
	Tuberia 50						
	Red arbolado	1	146,200	0,400	0,400	23,392	
	Conexiones anillo árbol	20	4,000	0,400	0,400	12,800	
	Remates	2	20,000	0,400	0,400	6,400	
							59,79
OC02EA020	m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA						
	Tubería 32						
	Red arbustivas	1	87,480	0,400	0,300	10,498	
	Remates	2	10,000	0,400	0,300	2,400	
	Tuberia 50						
	Red arbolado	1	146,200	0,400	0,300	17,544	
	Conexiones anillo árbol	20	4,000	0,400	0,300	9,600	
	Remates	2	20,000	0,400	0,300	4,800	
							44,84

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OCAL015	m CANALIZACIÓN 1 TUBO DIAM. 63 EN ZONA A PAVIMENTAR						
	Cruces Calzada	1	13,24			13,24	
		1	5,01			5,01	
		1	11,68			11,68	
		1	5,01			5,01	
		1	7,08			7,08	
		1	13,74			13,74	
							55,76
OC10APB100	m TUB.POL.BAJ.DENS.Ø32mm,10at.						
	Tubería 32						
	Red arbustivas	1	87,480			87,480	
	Remates	2	10,000			20,000	
							107,48
OC10APB120	m TUB.POL.BAJ.DENS.Ø50mm,10at.						
	Tuberia 50						
	Red arbolado	1	146,200			146,200	
	Conexiones anillo árbol	20	4,000			80,000	
	Remates	2	20,000			40,000	
							266,20
OC10APB090	m TUBERIA GENERAL CON RETENEDOR, NEFATIN.						
	Zonas arbustivas	1	600,00			600,00	
							600,00
OC10APB089	ud INUNDADOR DOBLE RZWS						
	Unidad de arbol	1				1,00	
							1,00
OC11ARQ60	ud ARQUETA NUDO DIAM 600						
	Electrovalvula	1				1,00	
							1,00
OC10DE040	ud ELECTROVALVULA HUNTER PGV-100 G-BDC 1 SOLEM.						
	Arbolado	1				1,00	
	Arbustivas	1				1,00	
							2,00

3.3. ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

3.3.1. OBRA CIVIL ALUMBRADO PÚBLICO

OCAL010	m CANALIZACIÓN 3 TB. DIAM. 110 mm. EN ZONA A PAVIMENTAR						
	Calle Hortanco	1	9,19			9,19	
		1	3,47			3,47	
							12,66
OCAL012	m CANALIZACIÓN 2 TB. DIAM. 110 mm. EN ZONA A PAVIMENTAR						
	Calle Hortanco Norte	1	32,20			32,20	
		1	3,32			3,32	
		1	100,02			100,02	
		1	14,25			14,25	
	Calle Hortanco sur	1	112,10			112,10	
		1	10,69			10,69	
	Trasera Kulturgune	1	11,61			11,61	
	Conexiones	1	25,00			25,00	
		1	30,00			30,00	
							339,19

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OCAL015	m CANALIZACIÓN 1 TUBO DIAM. 63 EN ZONA A PAVIMENTAR						
	Conexiones luminarias	20	1,50			30,00	
							30,00
OCAL020	u ARQUETA DE REGISTRO 40x40 CM.						
	Calle Hortanco norte	10				10,00	
	Calle Hortanco sur	11				11,00	
	Kulturgune	3				3,00	
	Conexiones	2				2,00	
							26,00
OCAL050	m LÍNEA DE PUESTA A TIERRA						
	Canalización 3T	1	12,66			12,66	
	Canalización 2T	1	339,19			339,19	
	Canalización 1T	1	30,00			30,00	
							381,85
OCAL070	u BASE DE CIMENTACIÓN COLUMNA 4 Y 5 m DE ALTURA						
	Vial	3				3,00	
							3,00
OCAL080	u BASE DE CIMENTACIÓN COLUMNA 6 Y 7 m DE ALTURA						
	Calle Hortanco	8				8,00	
		5				5,00	
							13,00
OCAL090	u BASE DE CIMENTACIÓN COLUMNA 9 m DE ALTURA						
	Kulturgune	1				1,00	
							1,00

3.3.2. INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO

OCIALP003	u LUMINOSA TIPO III						
	Vial	3				3,00	
							3,00
OCIALP004	u LUMINOSA TIPO IV						
	Calle Hortanco	5				5,00	
							5,00
OCIALP005	u LUMINOSA TIPO V						
	Calle Hortanco	9				9,00	
							9,00
OCIALP006	u LUMINOSA TIPO VI						
	Kulturgune	1				1,00	
							1,00
OCIALP007	u LUMINOSA TIPO VII						
	Paso peatones	2				2,00	
							2,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OCIALP018	m LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 4(1x10)						
	Calle Hortanco norte	1	32,20			32,20	
		1	3,32			3,32	
		1	100,02			100,02	
		1	14,25			14,25	
		1	23,24			23,24	
							173,03
OCIALP020	m LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 4(1x6)						
	Calle Hortanco sur	1	112,10			112,10	
		1	10,69			10,69	
		1	23,54			23,54	
							146,33
OCIALP040	m LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 3(1x6)						
	Prevision	1	20,00			20,00	
							20,00
OCIALP050	m LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 2(1x6)						
	Calle Hortanco	1	15,00			15,00	
		1	20,00			20,00	
	Kulturgune	1	11,61			11,61	
							46,61
OCIALP070	u EMPALME DE DERIVACION NILED						
	Total luminosas	20				20,00	
							20,00
OCIALP080	m LINEA DE PUESTA A TIERRA CON CABLE AISLADO DE 16 MM2.						
	Empalmes	20	1,50			30,00	
							30,00
OCIALP090	u TOMA TIERRA CON PICA ACERO						
	Calle Hortanco Norte	3				3,00	
	Calle Hortanco sur	4				4,00	
	Kulturgune	1				1,00	
							8,00
OCIALP100	u BORNA DE CONEXION PARA LINEA DE TIERRA KLK-KBL25						
	Calle Hortanco Norte	3				3,00	
	Calle Hortanco sur	4				4,00	
	Kulturgune	1				1,00	
							8,00
OCIALP120	u SELLADO TUBO PVC						
	Previsión	50				50,00	
							50,00
OCIALP180	u MANTENIMIENTO ALUMBRADO ACTUAL						
	Fase 2	1				1,00	
							1,00

3.3.3. TRABAJOS ESPECIALES

TRAB010	u TRAMITE Y LEGALIZACION O.C.A.						
							1,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

3.4. JARDINERÍA

3.4.1. ARBOLADO

OCJAR001	u QUERCUS ROTUNDIFOLIA DE 18-20 CM CEPELLÓN						
	Recoletas	2				2,00	
							2,00
OCJAR002	u QUERCUS FAGINEA 18-20 CM CEPELLÓN						
	Calle Hortanco	4				4,00	
	Kulturgune	2				2,00	
							6,00
OC14EA050	u ACER CAMPESTRE DE 400/450 RAÍZ DESNUDA						
	Calle Hortanco	5				5,000	
							5,00
OC14EA040	u ACER CAMPESTRE DE 300/350 RAÍZ DESNUDA						
	Kulturgune	1				1,000	
							1,00
OC14EA070	u ACER MONPESULANUM 16-18 CM CONTENEDOR						
	Calle Hortanco	5				5,000	
	Kulturgune	4				4,000	
							9,00
OC14EE670	u ULMUS PUMILA DE 16-18 CM EN CEPELLÓN						
	Calle Hortanco	7				7,000	
							7,00
OC14EE650	u ULMUS PUMILA DE 12-14 CM EN CONTENEDOR						
	Kulturgune	2				2,000	
							2,00
OC14EC180	u JUGLANS REGIA DE 18/20 CM CONTENEDOR						
	Calle Hortanco	2				2,000	
							2,00
OC14EB450	u CORYLUS AVELLANA DE 18/20 CM CONTENEDOR						
	Calle Hortanco	3				3,000	
	Vial	3				3,000	
							6,00
OC14G800	u SYRINGA VULGARIS CONTENEDOR 15 l						
	Calle Hortanco	5				5,000	
	Vial	3				3,000	
							8,00
OC14G900	u ENTUTORADO TRIPLE						
	Unidades de arbolado	48				48,00	
							48,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

3.4.2. ESTRATO ARBUSTIVO ÁGORA

OC14I050	m2 ACTAEA SIMPLEX "WHITE PEARL"						
	0,25 ud/m2	0,25	837,630			209,408	
		0,25	145,230			36,308	
							245,72
OC14I110	m2 ARTEMISIA LUDOVICIANA "VALERIE FINNIS"						
	0,25 ud/m2	0,25	837,630			209,408	
		0,25	145,230			36,308	
							245,72
OC14I100	m2 ECHINACEA PURPUREA						
	0,25 ud/m2	0,25	837,630			209,408	
		0,25	145,230			36,308	
							245,72
OC14H340	m2 GAURA LINDHEIMERI						
	0,5 ud/m2	0,5	837,630			418,815	
		0,5	145,230			72,615	
							491,43
OC14H345	m2 SALVIA GUARANITICA						
	0,5 ud/m2	0,5	837,630			418,815	
		0,5	145,230			72,615	
							491,43
OC14I090	m2 PEROVSKIA ATRIPLICIFOLIA						
	0,5 ud/m2	0,5	837,630			418,815	
		0,5	145,230			72,615	
							491,43
OC14I120	m2 STIPA TENUISSIMA						
	2 ud/m2	2	837,630			1.675,260	
		2	145,230			290,460	
							1.965,72
OC14DA690	m2 JUNIPERUS OXYCEDRUS, EN CONTENEDOR 2L						
	0,5 ud/m2	0,5	837,630			418,815	
		0,5	145,230			72,615	
							491,43
OC14H625	m2 TEUCRIUM TEUCRIUM CHAMAEDRYS						
	0,5 ud/m2	0,5	837,630			418,815	
		0,5	145,230			72,615	
							491,43
OC14H190	m2 CISTUS CISTUS SALVIIFOLIUS						
	0,5 ud/m2	0,5	837,630			418,815	
		0,5	145,230			72,615	
							491,43
OC14H645	m2 VERBENA BONARIENSIS						
	0,25 ud/m2	0,25	837,630			209,408	
		0,25	145,230			36,308	
							245,72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

3.4.3. SIEMBRA PRADO

OC14K050	m2 SIEMBRA PRADO						
	Kulturgune	1	320,000			320,000	
	Remates parque	1	200,000			200,000	
							520,00
OC14A370	m2 CORTEZA DE PINO MOLIDA						
	Zonas verdes						
	Recoletas	0,5	280,410			140,205	
	Calle Hortanco	0,5	121,100			60,550	
	Zona central	0,5	281,250			140,625	
	Kulturgune	0,5	164,910			82,455	
	Aparcamiento	0,5	104,630			52,315	
	Limite parcela	9	4,000			36,000	
							512,15
OC14A370B	m2 CORTEZA DE ASTILLAS DE MADERA DE PINO						
	Zonas verdes						
	Recoletas	0,5	280,41			140,21	
	Calle Hortanco	0,5	121,10			60,55	
	Zona central	0,5	281,25			140,63	
	Kulturgune	0,5	164,91			82,46	
	Aparcamiento	0,5	104,63			52,32	
	Limite parcela	9	4,00			36,00	
							512,17

3.5. MOBILIARIO URBANO

MOB1	ud BANCO TRAMET BANCA						
	Calle Hortanco	5				5,00	
	Kulturgune	1				1,00	
							6,00
MOB3	UD BANCO GRADAS						
	Gradas Kulturgune	18				18,00	
							18,00
MOB5	ud PAPELERA 70L						
	Previsión	3				3,00	
							3,00
MOB7	ud ROCA PAISAJE						
	Calle Hortanco	9				9,00	
	Kulturgune	6				6,00	
							15,00
OC03AH040	m3 H.LIMPIEZA HL-150						
	Base gradas	1	6,850	2,000	0,100	1,370	
		1	4,520	2,000	0,100	0,904	
		1	8,730	2,000	0,100	1,746	
		1	5,000	2,000	0,100	1,000	
		1	6,850	2,000	0,100	1,370	
		1	5,000	2,000	0,100	1,000	
							7,39

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC04B020	m2 ENCOFR.MADERA CARA VISTA MURO						
	Gradas	2	5,850		1,000	11,700	
		2		1,000	1,000	2,000	
		2	3,520		1,000	7,040	
		2		1,000	1,000	2,000	
		2	7,730		1,000	15,460	
		2		1,000	1,000	2,000	
		2	4,000		1,000	8,000	
		2		1,000	1,000	2,000	
		2	5,850		1,000	11,700	
		2		1,000	1,000	2,000	
		2	4,000		1,000	8,000	
		2		1,000	1,000	2,000	
							73,90
OC03DM010A	m3 MASA HM-20/B/20 CEM II TEXTURIZADO						
	En gradas	1	5,85	1,00	1,00	5,85	
		1	3,52	1,00	1,00	3,52	
		1	7,73	1,00	1,00	7,73	
		1	4,00	1,00	1,00	4,00	
		1	5,85	1,00	1,00	5,85	
		1	4,00	1,00	1,00	4,00	
							30,95
OC05B120	m ZANJA DRENANTE EN PERÍMETRO DE ESTRUCTURA						
	Gradas	1	7,850			7,850	
		1	5,520			5,520	
		1	9,730			9,730	
		1	6,000			6,000	
		1	7,850			7,850	
		1	6,000			6,000	
							42,95
OC02BD020	m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO						
	En gradas	1	7,850	2,000	1,000	15,700	
		1	5,520	2,000	1,000	11,040	
		1	9,730	2,000	1,000	19,460	
		1	6,000	2,000	1,000	12,000	
		1	7,850	2,000	1,000	15,700	
		1	6,000	2,000	1,000	12,000	
							85,90
OC02ET010	m3 FORMACIÓN TERRAP.CIMI.OBRA						
	Excavación	1	85,900			85,900	
	Hormigón	-1	7,390			-7,390	
		-1	30,950			-30,950	
							47,56
OC14A160	m3 TIERRAS VEGETALES CRIBADA						
	Remates	2	7,850	2,000	0,200	6,280	
		2	5,520	2,000	0,200	4,416	
		2	9,730	2,000	0,200	7,784	
		2	6,000	2,000	0,200	4,800	
		2	7,850	2,000	0,200	6,280	
		2	6,000	2,000	0,200	4,800	
							34,36

3.6. VARIOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OC99CAR010	CARTEL INFORMATIVO DE LAS OBRAS						
	Cartel Informativo de las Obras	1				1,00	
							1,00
PAILOC	PAI LOCALIZACIÓN DE REDES OCULTAS						
							1,00
PAICRU	PAI CRUCE SERVICIO EXISTENTE						
							1,00
PAIMAN	PAI MANTENIMIENTO SERVICIO						
							1,00

4. SEGURIDAD Y SALUD (según Estudio de Seguridad y Salud)

5. GESTIÓN DE RESIDUOS

OCGESRES1	t TRANSPORTE DE RESIDUOS CENTRO RECICLAJE						
	--Demoliciones y Mov. Tierras--						
	-Dem. Pavimentos	2,4	1.784,51		0,10	428,28	
		2,4	219,13		0,20	105,18	
	-Dem HA	2,4	38,10			91,44	
	-Dem colectores	2,4	80,34	0,50	0,50	48,20	
	-Exc vaciado	2,1	1.353,42			2.842,18	
	-Exc. Zanja	2,1	28,10			59,01	
		2,1	45,86			96,31	
		2,1	59,79			125,56	
		2,1	12,66	0,50	0,50	6,65	
		2,1	339,19	0,50	0,50	178,07	
		2,1	30,00	0,50	0,50	15,75	
	--Elementos iluminación						
		6	1,00			6,00	
							4.002,63
OCGESRES2	t SEPARACION ESCOMBROS						
	--Demoliciones y Mov. Tierras--						
	-Dem. Pavimentos	2,4	1.784,51		0,10	428,28	
		2,4	219,13		0,20	105,18	
	-Dem HA	2,4	38,10			91,44	
	-Dem colectores	2,4	80,34	0,50	0,50	48,20	
	-Exc vaciado	2,1	1.353,42			2.842,18	
	-Exc. Zanja	2,1	28,10			59,01	
		2,1	45,86			96,31	
		2,1	59,79			125,56	
		2,1	12,66	0,50	0,50	6,65	
		2,1	339,19	0,50	0,50	178,07	
		2,1	30,00	0,50	0,50	15,75	
	--Elementos iluminación						
		6	1,00			6,00	
							4.002,63

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
OCGESRES3	t GESTIÓN ESCOMBROS						
	--Demoliciones y Mov. Tierras--						
	-Dem. Pavimentos	2,4	1.784,51		0,10	428,28	
		2,4	219,13		0,20	105,18	
	-Dem HA	2,4	38,10			91,44	
	-Dem colectores	2,4	80,34	0,50	0,50	48,20	
	-Exc vaciado	2,1	1.353,42			2.842,18	
	-Exc. Zanja	2,1	28,10			59,01	
		2,1	45,86			96,31	
		2,1	59,79			125,56	
		2,1	12,66	0,50	0,50	6,65	
		2,1	339,19	0,50	0,50	178,07	
		2,1	30,00	0,50	0,50	15,75	
	--Elementos iluminación						
		6	1,00			6,00	
							4.002,63

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

02. CUADRO DE PRECIOS Nº1

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	MOB1	ud	BANCO TRAMET BANCA DE ESCOFET, COLOR BLANCO, DE DIMENSIONES 250X56X45, compuesto por cinco tablones de madera de pino de seccioìn 20 x 10 cm tratados en autoclave y soportes de perfil metaìlico laminado HEA 260, protegidos con imprimacioìn de zinc y pintura color negro forja. patas metalicas apoyadas sobre solera de hormi- gon, incluso anclaje de las mismas en la solera, totalmente instalado.	MIL CIENTO SEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	1.106,07
0002	MOB3	UD	Banco de madera tropical certificada FSC de 40x35mm de seccioìn sobre estructura de pletina de acero mecanizada de 6mm de grueso zincada y pintada en horno de color plata acabado texturado, de 1800mm de longitud, con respaldo y apoya brazos. Incluye tratamiento antigraffiti permanente incolor tipo PPAC01 o equivalente, aplicado tres capas a las superficies de madera, tratamiento anti envejecimiento, anti hongos y anti putrefaccioìn, colocado sobre muro de hormigoìn con separadores a una altura total del asiento de 45cm.	SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	782,57
0003	MOB5	ud	Papelera 70 l modelo Barcelona, con apagador y chip, formada por un tubular de acero galvanizado de 20 mm de diaìmetro y 1,5 mm de espesor, una plancha perforada de 2 mm de espesor y perforaciones de 5 mm de diaìmetro, una plancha de base de papelera de 3 mm de espesor con dos perforaciones de 8 mm de diaìmetro para el desagu?e, 2 ejes de giro, un tubular de acero galvanizado de 30 mm de diaìmetro y 2 mm de espesor, un soporte de papelera formado por un tubular redondo de acero galvanizado de 40 mm de diaìmetro y 2 mm de espesor, 2 pletinas de anclaje con cartelas soldadas a 6 con dos perforaciones de 12 mm de diaìmetro para atornillarse la el pavimento de acera y sujeciones formadas por 4 pernos de expansioìn m8.	CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	192,87
0004	MOB7	ud	Suministro y colocación de roca ornamental para jardín de tamaño comprendido entre 0,5 y 1m3	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	173,29
0005	OC01A010	m	Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.	CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,63
0006	OC01A011	m	Retirada de barrera new jersey existente, incluso carga y transporte a instalaciones municipales.	TREINTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	38,77
0007	OC01BB030	m3	Demolición por medios mecánicos, (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), de fábrica de hormigón armado, de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, medido sobre fábrica, sin transporte.	CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	45,74
0008	OC01BF031	m2	Demolicion y retirada de pavimento existente de asfalto, hormigon o empedrado, hasta 30 cm de profundidad, incluso precortes, carga y transporte a vertedero.	TRES EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3,69
0009	OC01BP030	m2	Levantado con compresor de solado de aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo y p.p. de material de agarre, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.	TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	3,83
0010	OC01BV010	m	Demolición de colectores de saneamiento y abastecimiento enterrados,hasta 800 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluyendo su excavación previa para descubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra.	ONCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	11,76
0011	OC01C020	m	Desmontaje de valla, anclada a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión, sin incluir el transporte, con aprovechamiento de elementos de sujeción y accesorios, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.	VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	29,96
0012	OC02BD020	m3	Excavación en vaciado y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, sin transporte.	DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,39
0013	OC02BZ020	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 4 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno, incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	6,60
0014	OC02EA020	m3	Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.	TREINTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	34,86
0015	OC02ER020	m3	Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PM, medido sobre perfil.	TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	32,30

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0016	OC02ET010	m3	Formación de terraplén (cimiento y núcleo), por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales y compactación según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.	SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	7,44
0017	OC02H060	m3	Transporte de material en la obra sin clasificar, para una distancia menor a 1 km.	UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,97
0018	OC03AH040	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza en masa tipo HM-20 fabricado in situ o prefabricado con cemento CEM-I/SR, con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, colocado en fondos de excavación, a cualquier profundidad, para capa de limpieza y/o rellenos.	CIENTO DOCE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	112,75
0019	OC03DM010A	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, moldeado y vibrado, en muros y paramentos de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HM-20/B/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda, con acabado tecturizado, estriado y abujardado en sus caras vistas	CIENTO OCHENTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	180,73
0020	OC03EP010	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en bases de pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-20/B/20 (CEM-I 32,5), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda, incluso parte proporcional de juntas de contracción.	CIENTO VEINTE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	120,87
0021	OC03EP030	m3	Pavimento de losas de hormigón desactivado: Hormigon en masa con fibras de polipropileno tipo HF-3,5 con cemento EN 197-1-CEM II/A-S 32,5 N, con árido de tamaño máximo 20 mm y adición de superplastificante, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado. Aplicación en superficie del producto desactivador Textura superficial con abujardado mecánico de la superficie mediante hidrolimpiadora a presión para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido y aplicación de resina selladora sobre su superficie terminada. A determinar por la Dirección Facultativa, según superficie de prueba Se incluye la ejecución de juntas de dilatación a distancia inferior a 5 metros de acuerdo con los planos del Proyecto.	DOSCIENTOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	200,29
0022	OC03EP032	m3	Pavimento de losas de hormigón en masa con fibras de polipropileno tipo HMF-25, con cemento EN 197-1-CEM II/A-S 32,5N, con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluyendo ejecución de juntas de dilatación cada 5 metros, de acuerdo a lo indicado e el artículos 555 del PPTP.	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	132,56
0023	OC04B020	m2	Encofrado de madera de 1ª calidad, con tabla contrapeada y cepillada en paramentos vistos de muros, colocado a cualquier altura incluso desencofrado y limpieza.	VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	27,32
0024	OC05B120	m	Zanja drenante en perímetro de estructura en contacto con el terreno, de 45 cm de altura y 70 cm de anchura, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de las aguas que se filtran a través de la superficie del terreno, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro nominal, 182,4 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre terrreno, con relleno de 25 cm a cada lado del tubo y relleno superior de 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m². Incluso lubricante para montaje.	CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	46,20
0025	OC05C010	m3	Encachado con piedra caliza en rama de machaqueo, puesta en obra y compactada, medido sobre perfil.	TREINTA Y UN EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	31,14
0026	OC05C950	m2	Pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y rasanteada con motoniveladora, sobre base firme existente	SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	6,04
0027	OC05D020	m3	Base de zahorra artificial, clasificada (husos ZA0/20) puesta en obra y compactada al 98% PM, medida sobre perfil.	TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	33,66

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0028	OC06B040	m2	Suministro y colocación de adoquín de granito gris con los cantos tronzados y una cara flameada de 14 x 14 x 8 cm incluso solera de hormigón, mortero de asiento y enlechado de juntas.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	84,08
0029	OC06B201	ml	Encintado formado por una pletina vertical de acero galvanizado de altura 200mm y espesor 15mm fijado mediante pletinas a capa de hormigón.	OCHENTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	88,23
0030	OC06CL036	m2	Formación de superficie transitable de césped, mediante la ejecución de un pavimento drenante discontinuo en aparcamientos formado por: -Extendido y nivelado de base de 4 cm de arena de 0-3 mm, en una capa de grosor uniforme. -Suministro y colocación de piezas Breinco LLosa Trama de dimensiones 40x40x12 cm, ref: grey, incluso pp de piezas de borde. Colocado según las instrucciones del fabricante. Sin perjuicio del contenido de éste, las piezas se colocarán presionando pieza a pieza, a pique de maceta de goma, sobre la base de 4 cm de arena 0-3 mm. -Suministro, extendido y relleno de los huecos o celdas de la losa jardinera, con substrato franco arenoso, 70% de arena lavada ofitica y 30 % de tierra vegetal abonada. -Siembra y distribución de una mezcla de semillas de césped, apropiada para la zona climática de Bera y tapado con mantillo. Incluso abono para la presiembra de césped y primer riego. Incluyendo ayudas al transporte, descarga y reparto del material hasta pie de tajo, pérdidas, cortes, limpieza, pequeño material, p/p de juntas de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, replanteo de maestras y niveles, formación de juntas y encuentros y limpieza. Se comprobará que la planimetría de la capa base, o de nivelación, tiene las mismas características que exigimos al revestimiento, por necesidades de uso posterior. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.	OCHENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	80,22
0031	OC06CL037	m2	Pavimento peatonal discontinuo formado por: -Piezas prefabricadas imitacion granito tipo Breinco Petra o similar, podotactiles de color a definir por la dirección facultativa y/o propiedad, en formato 40x40x8 cm (referencias: white / metal/ porfidy / black). Ejecutado siguiendo las instrucciones del fabricante. Sin perjucio del contenido de éste, las losas irán previamente pintadas en su parte superior con una mezcla de cemento y agua para mejorar la adherencia. Estas piezas se colocarán presionando pieza a pieza, a pique de maceta de goma, sobre la base de mortero de agarre (descripción realizada en el siguiente punto). La losa irá apoyada totalmente sobre la base de mortero a fin de evitar roturas de las piezas cuando soporten cargas. Se dejará una junta entre piezas de 3-6 mm, y serán rellenadas posteriormente con arena fina por sucesivos barridos de la superficie. Se evitará el paso de personas durante los siguientes días y de vehículos auxiliares de la obra durante las tres semanas posteriores, una vez haya transcurrido el tiempo correspondiente de endurecimiento del mortero. No se efectuará bajo ningún concepto rejuntados mediante lechada de cemento que deformaría su aspecto y textura. (Las losas de dispondrán de manera que no forme agua estancada y dispondrá de una pendiente del 2-3 %). -Base de mortero de agarre, sobre la que irá asentada las piezas petreas anteriormente descritas, de 3 cm de espesor y una dosificación mínima de 380 kg/m3 (1/4). No se aceptará el mortero de consistencia seca. Se realizará con un mortero de consistencia blanca con cono de Abrams 4-6. Incluyendo ayudas a la descarga y reparto del material, pérdidas, cortes, limpieza, pequeño material, p/p de juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, replanteo de maestras y niveles, formación de juntas y encuentros. Limpieza final con agua, sin eliminar el material rejuntado. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.	SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	98,12
0032	OC06CL041	m2	Suministro y colocación de adoquín de granito gris con los cantos tronzados y una cara flameada de 14 x 14 x 8 cm incluso solera de hormigón, mortero de asiento y enlechado de juntas. -Base de mortero de agarre, sobre la que irá asentada las piezas petreas anteriormente descritas, de 3 cm de espesor y una dosificación mínima de 380 kg/m3 (1/4). No se aceptará el mortero de consistencia seca. Se realizará con un mortero de consistencia blanca con cono de Abrams 4-6. Incluyendo ayudas a la descarga y reparto del material, pérdidas, cortes, limpieza, pequeño material, p/p de juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, replanteo de maestras y niveles, formación de juntas y encuentros. Limpieza final con agua, sin eliminar el material rejuntado. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.	NOVENTA Y OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	590,24
0033	OC09BP025	ud	Suministro y colocación de módulo-base ø120 cm y altura útil 75 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.	QUINIENTOS NOVENTA EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	201,46
0034	OC09BP150	ud	Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø120/ø60 cm y altura útil 120 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.	DOSCIENTOS UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0035	OC09BV060	ud	Suministro e instalación de cerco y tapa ambos de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en calzada para clase de carga D400	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	386,75
0036	OC09C010	ud	Puesta en altura, con fábrica de ladrillo macizo u hormigón tipo HM-20, de pozos de registro en calzada, incluso demolición y reposición de firme y pavimento, carga y transporte de sobrantes a vertedero.	SESENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	69,80
0037	OC10AF530	kg	Suministro y colocación de piezas especiales y accesorios de fundición dúctil, para ø 40 mm de bridas o mixtas, incluso tornillos y juntas.	CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	40,55
0038	OC10APB089	ud	"Suministro e instalación de dos inundadores RZWS de aspas de Hunter, conectados a collarín de 32 a 1/2, con bobina roscada de 0,5" y malla de cierre de tubo poroso. Incluso tapa antivandálica	DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	265,65
0039	OC10APB090	m	Tubería con gotero autocompensante, integrado ISO 9261, con barrera antiraices, membrana en EPDM, termosoldado, de polietileno baja densidad PN4 especial microirrigación. Incluso piecerío de montaje y piezas especiales. Incluido montaje y prueba.	TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,67
0040	OC10APB100	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de ø 32 mm exterior y 10 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y protección con TPC de 110 en zonas pavimentadas	DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	12,31
0041	OC10APB120	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de ø 50 mm exterior y 10 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales,y protección con TPC de 110 en zonas pavimentadas.	DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	17,85
0042	OC10DE040	ud	Suministro y colocación de electrovalvula HUNTER PGV-100 G-BDC 1 SOLEM alojada en arqueta. Incluso conexiado, totalmente terminado.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	358,99
0043	OC11A021	m	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 100 mm, y clase de presión C-100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.	CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	49,57
0044	OC11AB004A	UD	Suministro y colocación de caja de contador en fundición, para acometida domiciliaria de abastecimiento de diámetro igual o inferior a 2", incluso contador antihielo de Ø13 mm, valvulería, piezas especiales y pequeño piecerío de acuerdo a la Normativa, recibido en base y con zuncho perimetral de hormigón HNE-15 de 20 cm, encofrado, protección de entradas a la caja con limitadores-centradores giratorios sobre su eje y cierre de poliestireno expandido, localización y preparación para conexión con tubería de acometida, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.	CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	173,95
0045	OC11ARQ60	ud	Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigón, cuerpo de PVC diametro 600mm, marco y tapa D=600mm, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalación de la arqueta.	SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	788,79
0046	OC11B020	ud	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento por juntas mecánicas Exprés, de cualquier forma y dimensión de ø 100 mm, incluso juntas Exprés.	SETENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	70,47
0047	OC11B130	ud	Te de fundición nodular BBB, de 100 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70 y tornillos bricromatados, transporte a pie de obra, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares	CIENTO SETENTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	170,19

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0048	OC11B220	ud	Suministro y colocación de codo EE 90º DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	149,47
0049	OC11BE012	ud	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 100 a 100 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.	CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	116,34
0050	OC11C050	ud	Suministro y montaje de válvula de compuerta de cierre elástico INFINITY F4 de BELGICAST o similar con volante DN100 PN 10/16, Paso total, Tipo de conexión Brida fija (EN 1092-2 PN 10/16), Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Norma distancia entre caras EN 558 serie 14 (F4), Tipo de tapa Husillo interior, Material cuerpo y tapa Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Recubrimiento Epoxi 250 µm RAL 5015 (azul) con certificación GSK , Material tuerca prensa Aleación de bronce-aluminio CW307G, Material del vástago Acero inoxidable AISI 420 (1.4021), Material tuerca cierre Aleación de cobre CW617N, Material del cierre Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de cierre Cierre vulcanizado, Elastómero estanqueidad EPDM, Eje libre, Cierre derechas, Material tornillería Acero - Geomet. Empaquetadura desmontable en carga por conexión por sistema de bayoneta y 3 pestañas de fijación anti-eyección, sin rosca en la tapa permitiendo un recubrimiento continuo para evitar problemas de corrosión. Guías de compuerta en material composite deslizante.	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	144,48
0051	OC11H040	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2 incluso juntas y parte proporcional de piezas especiales.	CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	5,07
0052	OC11ZZ010	ud	Contrarresto de hormigón armado, moldeado y vibrado, en en codos y derivaciones de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/B/20 (CEM-II), para ambiente de acuerdo con su utilización y con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda.	CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	56,49
0053	OC14A160	m3	Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de parcelas cercanas de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos (piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y suministradas a granel, incorporadas al terreno.	NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	9,83
0054	OC14A160B	m3	Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de excavación de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos (piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y suministradas a granel, incorporadas al terreno.	TREINTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	30,25
0055	OC14A370	m2	Suministro y colocación y extendido de corteza de pino molida , extendida de forma manual, en capa uniforme de 10 cm de espesor y un tamaño	DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	2,51
0056	OC14A370B	m2	Cubrición protectora sobre macizo existente, realizada mediante extendido de astillas de madera de pino tratadas con fungicidas, con medios manuales, hasta formar una capa uniforme de 10 cm de espesor mínimo.	DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	2,16
0057	OC14DA690	m2	Suministro y plantación de Juniperus oxycedrus, en contenedor 2l, incluso primer riego.	OCHO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	8,98
0058	OC14EA040	u	Suministro y plantación de Acer campestre de 300/350 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en raíz desnuda.	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	174,19
0059	OC14EA050	u	Suministro y plantación de Acer campestre de 400/450 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en raíz desnuda.	DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	274,07
0060	OC14EA070	u	Suministro y plantación de Acer monpesulanum de 16-18 cm de circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.6 0x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en contenedor.	DOSCIENTOS DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	202,23

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0061	OC14EB450	u	Suministro y plantación de Corylus avellana 18/20 cm de circunferencia en contenedor, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego.	CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	178,57
0062	OC14EC180	u	Suministro y plantación de Juglans regia de 18/20 cm de circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en contenedor	CIENTO CINCUENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	150,20
0063	OC14EE650	u	Suministro y plantación de Ulmus pumila de 12-14 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en contenedor.	SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	62,32
0064	OC14EE670	u	Suministro y plantación de Ulmus pumila de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en cepellón.	NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	93,32
0065	OC14G800	u	Suministro y plantación de Syringa vulgaris (contenedor de 15l), incluso apertura de hoyo de 0.40 x 0.40 x 0.40 m y primer riego, en contenedor.	OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	83,65
0066	OC14G900	u	Entutorado triple de árbol, realizado mediante tres estacas, clavadas verticalmente en el fondo del hoyo de plantación, sujetando al tronco del árbol cada una de ellas mediante un cinturón elástico de goma, regulable, de 4 cm de anchura, ejerciendo la función de tutor para mantener el árbol derecho durante su crecimiento.	VEINTITRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	23,02
0067	OC14H190	m2	Suministro y plantación de Cistus Cistus salviifolius, incluso primer riego, en contenedor	OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	8,32
0068	OC14H340	m2	Suministro y plantación de Gaura lindheimeri, incluso primer riego, en contenedor.	SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,93
0069	OC14H345	m2	Suministro y plantación de Salvia guaranitica, incluso primer riego, en contenedor.	SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,93
0070	OC14H625	m2	Suministro y plantación de Teucrium chamaedrys, incluso primer riego, en contenedor.	SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,62
0071	OC14H645	m2	Suministro y plantación de Verbena bonariensis, incluso primer riego, en contenedor 2l	OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,59
0072	OC14I050	m2	Suministro y plantación de Actaea simplex "White Pearl", incluso primer riego, en contenedor.	SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,58
0073	OC14I090	m2	Suministro y plantación de Perovskia atriplicifolia, incluso primer riego, en contenedor.	SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,93
0074	OC14I100	m2	Suministro y plantación de Echinacea purpurea, incluso primer riego, en contenedor.	SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,93
0075	OC14I110	m2	Suministro y plantación de Artemisia ludoviciana "Valerie Finnis", incluso primer riego, en contenedor.	SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	7,93
0076	OC14I120	m2	Suministro y plantación de Stipa tenuissima, incluso primer riego, en contenedor.	SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	6,31
0077	OC14K050	m2	Siembra de mezcla (según dirección facultativa), de especies hérbaceas, incluso estabilizante de suelos, abonos de liberación lenta, mulch, rastrillado de superficie, y primeros riegos hasta su total nacimiento o 1ª siega	UN EUROS con DOCE CÉNTIMOS	1,12
0078	OC99CAR010		Cartel Informativo de las obras de dimensiones 290x190 cm, según el modelo que se especifique en las resoluciones del Director General vompetente en materia de Administración Local.	SETECIENTOS EUROS	700,00
0079	OCAL010	m	Canalización subterránea con 3 tubos en zona a pavimentar, para alumbrado público, a base de 3 tubos diám. 110 mm. de PVC corrugados con alma lisa colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon, separador de PVC y cinta de señalización, comprendiendo excavación, recubrimiento de tubos con hormigón HM-20/B/40, y colocación de cinta de señalización , incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal de trabajadores.	CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	47,91

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0080	OCAL012	m	Canalización subterránea con 2 tubos en zona a pavimentar, para alumbrado público, a base de 2 tubos diám. 110 mm. de PVC corrugados con alma lisa colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon, separador de PVC y cinta de señalización, comprendiendo excavación, recubrimiento de tubos con hormigón HM-20/B/40, y colocación de cinta de señalización , incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal de trabajadores.	CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	41,62
0081	OCAL015	m	Canalización subterránea con 1 tubo en acometidas, para alumbrado público, a base de tubo diám. 63 mm. de PVC corrugado con alma lisa colocado a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon y cinta de señalización, comprendiendo excavación, recubrimiento de tubo con hormigónHM-20/B/40, y colocación de cinta de señalización, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	VEINTIDOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	22,98
0082	OCAL020	u	Arqueta de registro prefabricada para alumbrado público de 0,48x0,48 m. y 0,65 m. de altura en zona a urbanizar, formada por pieza de hormigón de 340x340 mm. de dimensiones interiores, provista de huecos para paso de tubos, marco y tapa de fundición dúctil 25 Tn. C-250 de 400x400 con anagrama (tapa de 380x380 mm.), comprendiendo , embocadura de tuberías, remates y recibido y colocación de marco y tapa, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	147,91
0083	OCAL050	m	Línea de puesta a tierra con cable de cobre desnudo de 35 mm2. de sección, colocado en fondo de zanja, incluso p.p. de grapas de conexión de bronce KLK 25 envueltas con dos capas de cinta DENSO	DOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,77
0084	OCAL070	u	Base de cimentación para columna de 4 y 5 m. de altura, con hormigón HM-20/B/40/XC2 central, de 0,50x0,50 m. y 0,60 m. de profundidad, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, colocación de tubo para anclaje, vertido y vibrado del hormigón y remates, y pernos de anclaje	SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	68,81
0085	OCAL080	u	Base de cimentación para columna de 6 y 7 m. de altura, con hormigón HM-20/B/40/XC2 central, de 0,50x0,50 m y 0,80 m de profundidad, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, colocación de tubo para anclaje, vertido y vibrado del hormigón y remates, y pernos de anclaje, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	84,10
0086	OCAL090	u	Base de cimentación para columna de 9 m de altura, con hormigón HM-20/B/40/XC2 central, de de 0,60x0,60 m. y 0,90 m de profundidad, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, colocación de tubo para anclaje, vertido y vibrado del hormigón y remates, y pernos de anclaje, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	NOVENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	93,52
0087	OCGESRES1	t	Transporte de residuos a centro de reciclaje, a moCamino Presa nodepósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, incluso canon de vertido.	CINCO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,46
0088	OCGESRES2	t	Separación de residuos por categorías en vertedero autorizado.	DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	2,63
0089	OCGESRES3	t	Gestión de residuos por categorías en vertedero autorizado.	TRES EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	3,77
0090	OCIALP003	u	Luminosa tipo III, a base de proyector orientable modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole de 21W (18L 3000K IRC80 350mA, TIW), realizado en inyección de aluminio acabado pintado, de geometría circular con compartimento de diámetro 306mm y altura 81mm para el alojamiento de la fuente de diámetro 111mm y altura 219mm para el alojamiento del equipo auxiliar. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución asimétrica vial IESNA Type II. Fuente de alimentación electrónica regulable. Clase I. IP66. IK08., Columna Urbidermis Santa & Cole ARNE de tipo cilíndrica (d127mm) de 4,40m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector (h5,3m /0º)., Brazo simple para la fijación a columna (d127mm) de un proyector modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole,, driver programable (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), incluso 7 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	1.466,31

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0091	OCIALP004	u	Luminosa tipo IV, a base de proyector orientable modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole de 21W (18L 3000K IRC80 350mA, TII), realizado en inyección de aluminio acabado pintado, de geometría circular con compartimento de diámetro 306mm y altura 81mm para el alojamiento de la fuente de diámetro 111mm y altura 219mm para el alojamiento del equipo auxiliar. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución asimétrica vial IESNA Type II. Fuente de alimentación electrónica regulable. Clase I. IP66. IK08., Columna Urbidermis Santa & Cole ARNE de tipo cilíndrica (d127mm) de 6,00m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector (h5,3m /0º)., Brazo simple para la fijación a columna (d127mm) de un proyector modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole,, driver programable (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), incluso 7 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	MIL QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	1.564,31
0092	OCIALP005	u	Luminosa tipo V, a base de proyector orientable modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole de 39W (36L 3000K IRC80 350mA), realizado en inyección de aluminio acabado pintado, de geometría circular con compartimento de diámetro 306mm y altura 81mm para el alojamiento de la fuente de diámetro 111mm y altura 219mm para el alojamiento del equipo auxiliar. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución asimétrica vial IESNA Type II. Fuente de alimentación electrónica regulable. Clase I. IP66. IK08, columna Urbidermis Santa & Cole ARNE de tipo cilíndrica de 2 secciones (d152-127mm) de 7,20m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector (h6,5m/0º). 1 Portezuela de registro, Brazo simple para la fijación a columna (d127mm) de un proyector modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole,, driver programable (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), incluso 9 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajad	DOS MIL CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	2.135,80
0093	OCIALP006	u	Luminosa tipo VI, a base de 3 proyectores orientables modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole de 39W (36L 3000K IRC80 350mA), realizado en inyección de aluminio acabado pintado, de geometría circular con compartimento de diámetro 306mm y altura 81mm para el alojamiento de la fuente de diámetro 111mm y altura 219mm para el alojamiento del equipo auxiliar. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución asimétrica vial IESNA Type II. Fuente de alimentación electrónica regulable. Clase I. IP66. IK08, columna Urbidermis Santa & Cole ARNE de tipo cilíndrica de 2 secciones (d152-127mm) de 7,80m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector (h6,5m/0º). 1 Portezuela de registro, 3 Brazos simples para la fijación a columna (d127mm) de un proyector modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole,, driver programable (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), incluso 9 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	TRES MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	3.736,51
0094	OCIALP007	u	Luminosa tipo VII, a base de luminaria para iluminación paso de peatones tipo VEKA PP con lámparas tipo LED de 30,5 W. y 4.652 lúmenes, cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-09, temperatura de color 4.000º K, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., o luminaria de características similares, a colocar sobre nueva columna de 5 m. de altura tipo AM-10, incluso 6 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	OCHOCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	883,41
0095	OCIALP018	m	Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 4(1x10) mm2. en canalización subterránea, colocado	DOCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	12,84
0096	OCIALP020	m	Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 4(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado	DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	10,32
0097	OCIALP040	m	Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado	OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	8,04
0098	OCIALP050	m	Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 2(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado	CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,76
0099	OCIALP070	u	Conector para derivación en arqueta a luminaria mediante conector RS-6 de Niled, colocado, incluso p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.	CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,86

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0100	OCIALP080	m	Línea de cable de cobre H07V-K de 1x16 mm2. en canalización subterránea para instalación de tierra, incluso instalación y p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.	TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	3,20
0101	OCIALP090	u	Toma de tierra con pica de acero cobrizado, con grapa de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO	ONCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	11,42
0102	OCIALP100	u	Borna de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO, incluso p.p. elementos seguridad y protección personal trabajadores.	TRES EUROS con TRES CÉNTIMOS	3,03
0103	OCIALP120	u	Sellado de tubo de PVC con tapón de espuma de poliuretano expandido para tubo de diametro 110 mm.	DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	2,07
0104	OCIALP180	u	Trabajos y materiales para mantenimiento del alumbrado público durante todo el tiempo que duren las obras, tales como reposición y reparaciones en líneas existentes, tendido de líneas provisionales, empalmes, comprobación funcionamiento fotocélula, etc., incluso p.p. de materiales accesorios (cables, bornas, fijaciones), materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	CUATROCIENTOS ONCE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	411,41
0105	OCJAR001	u	Suministro y plantación de Quercus rotundifolia de 18 - 20 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en cepellón.	DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	217,54
0106	OCJAR002	u	Suministro y plantación de Quercus faginea de 18 - 20 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en cepellón.	DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	219,03
0107	OCP140	Ml.	Ml. Desguace de línea actual con cuatro hilos y empalmes y retirada de materiales a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos, incluso p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	7,31
0108	OCP150	Ud	Ud. Desguace de unidad luminosa, incluyendo desmontaje de luminaria y soporte de columna, transporte a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.	VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	25,92
0109	OCUAB008	ud	Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, caja, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa Municipal.	QUINIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	532,82
0110	TRAB010	u	Ud. Revisión de Instalación realizada por Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), incluido mediciones nocturnas, eficiencia energética y baja tensión, para su registro y legalización ante departamento del Gobierno de Navarra.	OCHOCIENTOS NOVENTA EUROS	890,00
0111	ZPAIMOUR	PAI	Partida Alzada de Abono integro retirada del mobiliario urbano existente, (bancos exteriores, papeleras, bolardos, retida de rollizos de madera, elementos metálicos para el aparcamiento de bicicletas, señalización de viales y/o tráfico o similar, protecciones farolas en ambos lados y señalización de contenedores, etc) , realizado mediante medios manuales y mecánicos. Incluyendo medios auxiliares de carga y descarga. Se trasladarán a zona de acopio determinada por la dirección facultativa y/o propiedad, o traslado hasta las intalaciones más próximasde de un gestor intermedio autorizado por la comunidad autónoma, para su recuperación, reutilización, o valoración, incluyendo la tasa de gestión de residuos y/o canón de vertido. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Estimando unidad realizada en su medición. Partida a justificar.	MIL DOSCIENTOS EUROS	1.200,00

Tafalla, octubre de 2025

El equipo redactor

Jokin Santiago Elorriaga
Arquitecto

Marta Sola Páramo
Arquitecta

Víctor A. López Rodríguez
Ing. de Caminos C. y P.

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

03. CUADRO DE PRECIOS Nº2

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0001	MOB1	ud	BANCO TRAMET BANCA DE ESCOFET, COLOR BLANCO, DE DIMENSIONES 250X56X45, compuesto por cinco tablones de madera de pino de seccioìn 20 x 10 cm tratados en autoclave y soportes de perfil metaìlico laminado HEA 260, protegidos con imprimacioìn de zinc y pintura color negro forja. patas metalicas apoyadas sobre solera de hormi- gon, incluso anclaje de las mismas en la solera, totalmente instalado.	
			Mano de obra	47,40
			Maquinaria	28,73
			Resto de obra y materiales	1.029,94
			TOTAL PARTIDA	**1.106,07**
0002	MOB3	UD	Banco de madera tropical certificada FSC de 40x35mm de seccioìn sobre estructura de pletina de acero mecanizada de 6mm de grueso zincada y pintada en horno de color plata acabado texturado, de 1800mm de longitud, con respaldo y apoya brazos. Incluye tratamiento antigraffiti permanente incolor tipo PPAC01 o equivalente, aplicado tres capas a las superficies de madera, tratamiento anti envejecimiento, anti hongos y anti putrefaccioìn, colocado sobre muro de hormigoìn con separadores a una altura total del asiento de 45cm.	
			Mano de obra	47,40
			Maquinaria	28,73
			Resto de obra y materiales	706,44
			TOTAL PARTIDA	**782,57**
0003	MOB5	ud	Papelera 70 l modelo Barcelona, con apagador y chip, formada por un tubular de acero galvanizado de 20 mm de diaìmetro y 1,5 mm de espesor, una plancha perforada de 2 mm de espesor y perforaciones de 5 mm de diaìmetro, una plancha de base de papelera de 3 mm de espesor con dos perforaciones de 8 mm de diaìmetro para el desagu?e, 2 ejes de giro, un tubular de acero galvanizado de 30 mm de diaìmetro y 2 mm de espesor, un soporte de papelera formado por un tubular redondo de acero galvanizado de 40 mm de diaìmetro y 2 mm de espesor, 2 pletinas de anclaje con cartelas soldadas a 6 con dos perforaciones de 12 mm de diaìmetro para atornillarse la el pavimento de acera y sujeciones formadas por 4 pernos de expansioìn m8.	
			Mano de obra	47,40
			Maquinaria	5,75
			Resto de obra y materiales	139,72
			TOTAL PARTIDA	**192,87**
0004	MOB7	ud	Suministro y colocación de roca ornamental para jardín de tamaño comprendido entre 0,5 y 1m3	
			Mano de obra	47,40
			Maquinaria	28,73
			Resto de obra y materiales	97,16
			TOTAL PARTIDA	**173,29**
0005	OC01A010	m	Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.	
			Mano de obra	3,74
			Maquinaria	0,63
			Resto de obra y materiales	0,26
			TOTAL PARTIDA	**4,63**
0006	OC01A011	m	Retirada de barrera new jersey existente, incluso carga y transporte a instalaciones municipales.	
			Mano de obra	8,49
			Maquinaria	28,08
			Resto de obra y materiales	2,20
			TOTAL PARTIDA	**38,77**
0007	OC01BB030	m3	Demolición por medios mecánicos, (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), de fábrica de hormigón armado, de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, medido sobre fábrica, sin transporte.	
			Mano de obra	25,15
			Maquinaria	18,00
			Resto de obra y materiales	2,59
			TOTAL PARTIDA	**45,74**
0008	OC01BF031	m2	Demolicion y retirada de pavimento existente de asfalto, hormigon o empedrado, hasta 30 cm de profundidad, incluso precortes, carga y transporte a vertedero.	
			Mano de obra	1,06
			Maquinaria	2,42
			Resto de obra y materiales	0,21
			TOTAL PARTIDA	**3,69**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0009	OC01BP030	m2	Levantado con compresor de solado de aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo y p.p. de material de agarre, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.	
			Mano de obra	3,08
			Maquinaria	0,53
			Resto de obra y materiales	0,22
			TOTAL PARTIDA	**3,83**
0010	OC01BV010	m	Demolición de colectores de saneamiento y abastecimiento enterrados,hasta 800 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluyendo su excavación previa para descubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra.	
			Mano de obra	5,59
			Maquinaria	5,50
			Resto de obra y materiales	0,67
			TOTAL PARTIDA	**11,76**
0011	OC01C020	m	Desmontaje de valla, anclada a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión, sin incluir el transporte, con aprovechamiento de elementos de sujeción y accesorios, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.	
			Mano de obra	26,71
			Maquinaria	1,55
			Resto de obra y materiales	1,70
			TOTAL PARTIDA	**29,96**
0012	OC02BD020	m3	Excavación en vaciado y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, sin transporte.	
			Mano de obra	0,64
			Maquinaria	1,61
			Resto de obra y materiales	0,14
			TOTAL PARTIDA	**2,39**
0013	OC02BZ020	m3	Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 4 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno, incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.	
			Mano de obra	1,70
			Maquinaria	4,53
			Resto de obra y materiales	0,37
			TOTAL PARTIDA	**6,60**
0014	OC02EA020	m3	Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.	
			Mano de obra	3,18
			Maquinaria	1,71
			Resto de obra y materiales	29,97
			TOTAL PARTIDA	**34,86**
0015	OC02ER020	m3	Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PM, medido sobre perfil.	
			Mano de obra	3,58
			Maquinaria	9,69
			Resto de obra y materiales	19,03
			TOTAL PARTIDA	**32,30**
0016	OC02ET010	m3	Formación de terraplén (cimiento y núcleo), por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales y compactación según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.	
			Mano de obra	1,26
			Maquinaria	2,83
			Resto de obra y materiales	3,34
			TOTAL PARTIDA	**7,44**
0017	OC02H060	m3	Transporte de material en la obra sin clasificar, para una distancia menor a 1 km.	
			Mano de obra	0,42
			Maquinaria	1,44
			Resto de obra y materiales	0,11
			TOTAL PARTIDA	**1,97**
0018	OC03AH040	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza en masa tipo HM-20 fabricado in situ o prefabricado con cemento CEM-I/SR, con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, colocado en fondos de excavación, a cualquier profundidad, para capa de limpieza y/o rellenos.	
			Mano de obra	6,37
			Resto de obra y materiales	106,38
			TOTAL PARTIDA	**112,75**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0019	OC03DM010A	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, moldeado y vibrado, en muros y paramentos de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HM-20/B/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda, con acabado tecturizado, estriado y abujardado en sus caras vistas	
			Mano de obra	4,84
			Maquinaria	4,36
			Resto de obra y materiales	171,53
			TOTAL PARTIDA	**180,73**
0020	OC03EP010	m3	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en bases de pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-20/B/20 (CEM-I 32,5), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda, incluso parte proporcional de juntas de contracción.	
			Mano de obra	8,49
			Maquinaria	0,54
			Resto de obra y materiales	111,84
			TOTAL PARTIDA	**120,87**
0021	OC03EP030	m3	Pavimento de losas de hormigón desactivado: Hormigon en masa con fibras de polipropileno tipo HF-3,5 con cemento EN 197-1-CEM II/A-S 32,5 N, con árido de tamaño máximo 20 mm y adición de superplastificante, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado. Aplicación en superficie del producto desactivador Textura superficial con abujardado mecánico de la superficie mediante hidrolimpiadora a presión para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido y aplicación de resina selladora sobre su superficie terminada. A determinar por la Dirección Facultativa, según superficie de prueba Se incluye la ejecución de juntas de dilatación a distancia inferior a 5 metros de acuerdo con los planos del Proyecto.	
			Mano de obra	75,14
			Maquinaria	0,19
			Resto de obra y materiales	124,96
			TOTAL PARTIDA	**200,29**
0022	OC03EP032	m3	Pavimento de losas de hormigón en masa con fibras de polipropileno tipo HMF-25, con cemento EN 197-1-CEM II/A-S 32,5N, con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluyendo ejecución de juntas de dilatación cada 5 metros, de acuerdo a lo indicado e el artículos 555 del PPTP.	
			Mano de obra	5,85
			Maquinaria	0,46
			Resto de obra y materiales	126,25
			TOTAL PARTIDA	**132,56**
0023	OC04B020	m2	Encofrado de madera de 1ª calidad, con tabla contrapeada y cepillada en paramentos vistos de muros, colocado a cualquier altura incluso desencofrado y limpieza.	
			Mano de obra	18,35
			Maquinaria	2,82
			Resto de obra y materiales	6,15
			TOTAL PARTIDA	**27,32**
0024	OC05B120	m	Zanja drenante en perímetro de estructura en contacto con el terreno, de 45 cm de altura y 70 cm de anchura, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de las aguas que se filtran a través de la superficie del terreno, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro nominal, 182,4 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre terrreno, con relleno de 25 cm a cada lado del tubo y relleno superior de 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasificar, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transversal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m². Incluso lubricante para montaje.	
			Mano de obra	11,58
			Resto de obra y materiales	34,62
			TOTAL PARTIDA	**46,20**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0025	OC05C010	m3	Encachado con piedra caliza en rama de machaqueo, puesta en obra y compactada, medido sobre perfil.	
			Mano de obra.....	4,78
			Maquinaria.....	4,60
			Resto de obra y materiales.....	21,76
			TOTAL PARTIDA.....	**31,14**
0026	OC05C950	m2	Pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y rasanteada con motoniveladora, sobre base firme existente	
			Mano de obra.....	1,85
			Maquinaria.....	0,96
			Resto de obra y materiales.....	3,23
			TOTAL PARTIDA.....	**6,04**
0027	OC05D020	m3	Base de zahorra artificial, clasificada (husos ZA0/20) puesta en obra y compactada al 98% PM, medida sobre perfil.	
			Mano de obra.....	3,87
			Maquinaria.....	13,12
			Resto de obra y materiales.....	16,67
			TOTAL PARTIDA.....	**33,66**
0028	OC06B040	m2	Suministro y colocación de adoquín de granito gris con los cantos tronzados y una cara flameada de 14 x 14 x 8 cm incluso solera de hormigón, mortero de asiento y enlechado de juntas.	
			Mano de obra.....	14,83
			Resto de obra y materiales.....	69,25
			TOTAL PARTIDA.....	**84,08**
0029	OC06B201	ml	Encintado formado por una pletina vertical de acero galvanizado de altura 200mm y espesor 15mm fijado mediante pletinas a capa de hormigón.	
			Mano de obra.....	9,66
			Resto de obra y materiales.....	78,57
			TOTAL PARTIDA.....	**88,23**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0030	OC06CL036	m2	Formación de superficie transitable de césped, mediante la ejecución de un pavimento drenante discontinuo en aparcamientos formado por: -Extendido y nivelado de base de 4 cm de arena de 0-3 mm, en una capa de grosor uniforme. -Suministro y colocación de piezas Breinco LLosa Trama de dimensiones 40x40x12 cm, ref: grey, incluso pp de piezas de borde. Colocado según las instrucciones del fabricante. Sin perjuicio del contenido de éste, las piezas se colocarán presionando pieza a pieza, a pique de maceta de goma, sobre la base de 4 cm de arena 0-3 mm. -Suministro, extendido y relleno de los huecos o celdas de la losa jardinera, con substrato franco arenoso, 70% de arena lavada ofitica y 30 % de tierra vegetal abonada. -Siembra y distribución de una mezcla de semillas de césped, apropiada para la zona climática de Bera y tapado con mantillo. Incluso abono para la presiembra de césped y primer riego. Incluyendo ayudas al transporte, descarga y reparto del material hasta pie de tajo, pérdidas, cortes, limpieza, pequeño material, p/p de juntas de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, replanteo de maestras y niveles, formación de juntas y encuentros y limpieza. Se comprobará que la planimetría de la capa base, o de nivelación, tiene las mismas características que exigimos al revestimiento, por necesidades de uso posterior. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.	
			Mano de obra.....	28,22
			Maquinaria.....	7,92
			Resto de obra y materiales.....	44,08
			TOTAL PARTIDA.....	**80,22**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0031	OC06CL037	m2	Pavimento peatonal discontinuo formado por: -Piezas prefabricadas imitacion granito tipo Breinco Petra o similar, podotactiles de color a definir por la dirección facultativa y/o propiedad, en formato 40x40x8 cm (referencias: white / metal/ porfidy / black). Ejecutado siguiendo las instrucciones del fabricante. Sin perjucio del contenido de éste, las losas irán previamente pintadas en su parte superior con una mezcla de cemento y agua para mejorar la adherencia. Estas piezas se colocarán presionando pieza a pieza, a pique de maceta de goma, sobre la base de mortero de agarre (descripción realizada en el siguiente punto). La losa irá apoyada totalmente sobre la base de mortero a fin de evitar roturas de las piezas cuando soporten cargas. Se dejará una junta entre piezas de 3-6 mm, y serán rellenadas posteriormente con arena fina por sucesivos barridos de la superficie. Se evitará el paso de personas durante los siguientes días y de vehículos auxiliares de la obra durante las tres semanas posteriores, una vez haya transcurrido el tiempo correspondiente de endurecimiento del mortero. No se efectuará bajo ningún concepto rejuntados mediante lechada de cemento que deformaría su aspecto y textura. (Las losas de dispondrán de manera que no forme agua estancada y dispondrá de una pendiente del 2-3 %). -Base de mortero de agarre, sobre la que irá asentada las piezas petreas anteriormente descritas, de 3 cm de espesor y una dosificación mínima de 380 kg/m3 (1/4). No se aceptará el mortero de consistencia seca. Se realizará con un mortero de consistencia blanca con cono de Abrams 4-6. Incluyendo ayudas a la descarga y reparto del material, pérdidas, cortes, limpieza, pequeño material, p/p de juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, replanteo de maestras y niveles, formación de juntas y encuentros. Limpieza final con agua, sin eliminar el material rejuntado. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.	
			Mano de obra	9,16
			Resto de obra y materiales	70,78
			TOTAL PARTIDA.....	**79,94**
0032	OC06CL041	m2	Suministro y colocación de adoquín de granito gris con los cantos tronzados y una cara flameada de 14 x 14 x 8 cm incluso solera de hormigón, mortero de asiento y enlechado de juntas. -Base de mortero de agarre, sobre la que irá asentada las piezas petreas anteriormente descritas, de 3 cm de espesor y una dosificación mínima de 380 kg/m3 (1/4). No se aceptará el mortero de consistencia seca. Se realizará con un mortero de consistencia blanca con cono de Abrams 4-6. Incluyendo ayudas a la descarga y reparto del material, pérdidas, cortes, limpieza, pequeño material, p/p de juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, replanteo de maestras y niveles, formación de juntas y encuentros. Limpieza final con agua, sin eliminar el material rejuntado. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.	
			Mano de obra	30,86
			Resto de obra y materiales	67,26
			TOTAL PARTIDA.....	**98,12**
0033	OC09BP025	ud	Suministro y colocación de módulo-base ø120 cm y altura útil 75 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.	
			Mano de obra	40,83
			Maquinaria	19,90
			Resto de obra y materiales	529,51
			TOTAL PARTIDA.....	**590,24**
0034	OC09BP150	ud	Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø120/ø60 cm y altura útil 120 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.	
			Mano de obra	16,81
			Maquinaria	10,09
			Resto de obra y materiales	174,56
			TOTAL PARTIDA.....	**201,46**
0035	OC09BV060	ud	Suministro e instalación de cerco y tapa ambos de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en calzada para clase de carga D400	
			Mano de obra	14,36
			Resto de obra y materiales	372,39
			TOTAL PARTIDA.....	**386,75**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0036	OC09C010	ud	Puesta en altura, con fábrica de ladrillo macizo u hormigón tipo HM-20, de pozos de registro en calzada, incluso demolición y reposición de firme y pavimento, carga y transporte de sobrantes a vertedero.	
			Mano de obra	11,10
			Maquinaria	7,50
			Resto de obra y materiales	51,20
			TOTAL PARTIDA	**69,80**
0037	OC10AF530	kg	Suministro y colocación de piezas especiales y accesorios de fundición dúctil, para ø 40 mm de bridas o mixtas, incluso tornillos y juntas.	
			Mano de obra	2,61
			Resto de obra y materiales	37,94
			TOTAL PARTIDA	**40,55**
0038	OC10APB089	ud	"Suministro e instalación de dos inundadores RZWS de aspas de Hunter, conectados a collarín de 32 a 1/2, con bobina roscada de 0,5" y malla de cierre de tubo poroso. Incluso tapa antivandálica	
			Mano de obra	52,61
			Resto de obra y materiales	213,04
			TOTAL PARTIDA	**265,65**
0039	OC10APB090	m	Tubería con gotero autocompensante, integrado ISO 9261, con barrera antiraices, membrana en EPDM, termosoldado, de polietileno baja densidad PN4 especial microirrigación. Incluso piecerío de montaje y piezas especiales. Incluido montaje y prueba.	
			Mano de obra	1,12
			Resto de obra y materiales	2,55
			TOTAL PARTIDA	**3,67**
0040	OC10APB100	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de ø 32 mm exterior y 10 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y protección con TPC de 110 en zonas pavimentadas	
			Mano de obra	2,37
			Resto de obra y materiales	9,94
			TOTAL PARTIDA	**12,31**
0041	OC10APB120	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de ø 50 mm exterior y 10 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales,y protección con TPC de 110 en zonas pavimentadas.	
			Mano de obra	5,45
			Resto de obra y materiales	12,40
			TOTAL PARTIDA	**17,85**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0042	OC10DE040	ud	Suministro y colocación de electrovalvula HUNTER PGV-100 G-BDC 1 SOLEM alojada en arqueta. Incluso conexiado, totalmente terminado.	
			Mano de obra	59,26
			Resto de obra y materiales	299,73
			TOTAL PARTIDA	**358,99**
0043	OC11A021	m	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 100 mm, y clase de presión C-100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.	
			Mano de obra	1,52
			Maquinaria	0,55
			Resto de obra y materiales	47,50
			TOTAL PARTIDA	**49,57**
0044	OC11AB004A	UD	Suministro y colocación de caja de contador en fundición, para acometida domiciliaria de abastecimiento de diámetro igual o inferior a 2", incluso contador antihielo de Ø13 mm, valvulería, piezas especiales y pequeño piecerío de acuerdo a la Normativa, recibido en base y con zuncho perimetral de hormigón HNE-15 de 20 cm, encofrado, protección de entradas a la caja con limitadores-centradores giratorios sobre su eje y cierre de poliestireno expandido, localización y preparación para conexión con tubería de acometida, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.	
			Mano de obra	43,08
			Resto de obra y materiales	130,87
			TOTAL PARTIDA	**173,95**
0045	OC11ARQ60	ud	Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigón, cuerpo de PVC diametro 600mm, marco y tapa D=600mm, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalación de la arqueta.	
			Mano de obra	237,00
			Maquinaria	63,00
			Resto de obra y materiales	488,79
			TOTAL PARTIDA	**788,79**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0046	OC11B020	ud	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento por juntas mecánicas Exprés, de cualquier forma y dimensión de ø 100 mm, incluso juntas Exprés.	
			Mano de obra.....	9,48
			Resto de obra y materiales	60,99
			TOTAL PARTIDA.....	**70,47**
0047	OC11B130	ud	Te de fundición nodular BBB, de 100 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70 y tornillos bicromatados, transporte a pie de obra, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares	
			Mano de obra.....	47,65
			Maquinaria.....	5,04
			Resto de obra y materiales	117,50
			TOTAL PARTIDA.....	**170,19**
0048	OC11B220	ud	Suministro y colocación de codo EE 90º DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.	
			Mano de obra.....	5,21
			Maquinaria.....	0,25
			Resto de obra y materiales	144,01
			TOTAL PARTIDA.....	**149,47**
0049	OC11BE012	ud	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 100 a 100 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.	
			Mano de obra.....	18,96
			Resto de obra y materiales	97,38
			TOTAL PARTIDA.....	**116,34**
0050	OC11C050	ud	Suministro y montaje de válvula de compuerta de cierre elástico INFINITY F4 de BELGICAST o similar con volante DN100 PN 10/16, Paso total, Tipo de conexión Brida fija (EN 1092-2 PN 10/16), Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Norma distancia entre caras EN 558 serie 14 (F4), Tipo de tapa Husillo interior, Material cuerpo y tapa Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Recubrimiento Epoxi 250 µm RAL 5015 (azul) con certificación GSK , Material tuerca prensa Aleación de bronce-aluminio CW307G, Material del vástago Acero inoxidable AISI 420 (1.4021), Material tuerca cierre Aleación de cobre CW617N, Material del cierre Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de cierre Cierre vulcanizado, Elastómero estanqueidad EPDM, Eje libre, Cierre derechas, Material tornillería Acero - Geomet. Empaquetadura desmontable en carga por conexión por sistema de bayoneta y 3 pestañas de fijación anti-eyección, sin rosca en la tapa permitiendo un recubrimiento continuo para evitar problemas de corrosión. Guías de compuerta en material composite deslizante.	
			Mano de obra	7,11
			Resto de obra y materiales	137,37
			TOTAL PARTIDA.....	**144,48**
0051	OC11H040	m	Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2 incluso juntas y parte proporcional de piezas especiales.	
			Mano de obra	1,99
			Resto de obra y materiales	3,08
			TOTAL PARTIDA.....	**5,07**
0052	OC11ZZ010	ud	Contrarresto de hormigón armado, moldeado y vibrado, en en codos y derivaciones de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/B/20 (CEM-II), para ambiente de acuerdo con su utilización y con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda.	
			Mano de obra	5,05
			Maquinaria.....	4,41
			Resto de obra y materiales	47,03
			TOTAL PARTIDA.....	**56,49**
0053	OC14A160	m3	Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de parcelas cercanas de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos (piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y suministradas a granel, incorporadas al terreno.	
			Mano de obra	4,24
			Maquinaria.....	2,30
			Resto de obra y materiales	3,29
			TOTAL PARTIDA.....	**9,83**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0054	OC14A160B	m3	Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de excavación de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos (piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y suministradas a granel, incorporadas al terreno.	
			Mano de obra	4,24
			Maquinaria	2,30
			Resto de obra y materiales	23,71
			TOTAL PARTIDA	**30,25**
0055	OC14A370	m2	Suministro y colocación y extendido de corteza de pino molida , extendida de forma manual, en capa uniforme de 10 cm de espesor y un tamaño	
			Mano de obra	1,07
			Maquinaria	0,10
			Resto de obra y materiales	1,34
			TOTAL PARTIDA	**2,51**
0056	OC14A370B	m2	Cubrición protectora sobre macizo existente, realizada mediante extendido de astillas de madera de pino tratadas con fungicidas, con medios manuales, hasta formar una capa uniforme de 10 cm de espesor mínimo.	
			Mano de obra	1,07
			Maquinaria	0,10
			Resto de obra y materiales	0,99
			TOTAL PARTIDA	**2,16**
0057	OC14DA690	m2	Suministro y plantación de Juniperus oxycedrus, en contenedor 2l, incluso primer riego.	
			Mano de obra	1,43
			Maquinaria	0,61
			Resto de obra y materiales	6,94
			TOTAL PARTIDA	**8,98**
0058	OC14EA040	u	Suministro y plantación de Acer campestre de 300/350 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en raíz desnuda.	
			Mano de obra	15,85
			Maquinaria	2,42
			Resto de obra y materiales	155,92
			TOTAL PARTIDA	**174,19**
0059	OC14EA050	u	Suministro y plantación de Acer campestre de 400/450 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en raíz desnuda.	
			Mano de obra	15,85
			Maquinaria	2,42
			Resto de obra y materiales	255,80
			TOTAL PARTIDA	**274,07**
0060	OC14EA070	u	Suministro y plantación de Acer monpesulanum de 16-18 cm de circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.6 0x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en contenedor.	
			Mano de obra	15,85
			Maquinaria	2,42
			Resto de obra y materiales	183,96
			TOTAL PARTIDA	**202,23**
0061	OC14EB450	u	Suministro y plantación de Corylus avellana 18/20 cm de circunferencia en contenedor, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego.	
			Mano de obra	15,85
			Maquinaria	2,42
			Resto de obra y materiales	160,30
			TOTAL PARTIDA	**178,57**
0062	OC14EC180	u	Suministro y plantación de Juglans regia de 18/20 cm de circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en contenedor	
			Mano de obra	15,85
			Maquinaria	2,42
			Resto de obra y materiales	131,93
			TOTAL PARTIDA	**150,20**
0063	OC14EE650	u	Suministro y plantación de Ulmus pumila de 12-14 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en contenedor.	
			Mano de obra	9,48
			Maquinaria	2,42
			Resto de obra y materiales	50,42
			TOTAL PARTIDA	**62,32**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0064	OC14EE670	u	Suministro y plantación de Ulmus pumila de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en cepellón.	
			Mano de obra	9,48
			Maquinaria	2,42
			Resto de obra y materiales	81,42
			TOTAL PARTIDA	**93,32**
0065	OC14G800	u	Suministro y plantación de Syringa vulgaris (contenedor de 15l), incluso apertura de hoyo de 0.40 x 0.40 x 0.40 m y primer riego, en contenedor.	
			Mano de obra	8,74
			Maquinaria	0,92
			Resto de obra y materiales	73,99
			TOTAL PARTIDA	**83,65**
0066	OC14G900	u	Entutorado triple de árbol, realizado mediante tres estacas, clavadas verticalmente en el fondo del hoyo de plantación, sujetando al tronco del árbol cada una de ellas mediante un cinturón elástico de goma, regulable, de 4 cm de anchura, ejerciendo la función de tutor para mantener el árbol derecho durante su crecimiento.	
			Mano de obra	14,22
			Resto de obra y materiales	8,80
			TOTAL PARTIDA	**23,02**
0067	OC14H190	m2	Suministro y plantación de Cistus Cistus salviifolius, incluso primer riego, en contenedor	
			Mano de obra	1,43
			Resto de obra y materiales	6,89
			TOTAL PARTIDA	**8,32**
0068	OC14H340	m2	Suministro y plantación de Gaura lindheimeri, incluso primer riego, en contenedor.	
			Mano de obra	0,79
			Resto de obra y materiales	7,14
			TOTAL PARTIDA	**7,93**
0069	OC14H345	m2	Suministro y plantación de Salvia guaranitica, incluso primer riego, en contenedor.	
			Mano de obra	0,79
			Resto de obra y materiales	7,14
			TOTAL PARTIDA	**7,93**
0070	OC14H625	m2	Suministro y plantación de Teucrium chamaedrys, incluso primer riego, en contenedor.	
			Mano de obra	1,43
			Resto de obra y materiales	6,19
			TOTAL PARTIDA	**7,62**
0071	OC14H645	m2	Suministro y plantación de Verbena bonariensis, incluso primer riego, en contenedor 2l	
			Mano de obra	1,43
			Resto de obra y materiales	7,16
			TOTAL PARTIDA	**8,59**
0072	OC14I050	m2	Suministro y plantación de Actaea simplex "White Pearl", incluso primer riego, en contenedor.	
			Mano de obra	0,79
			Resto de obra y materiales	5,79
			TOTAL PARTIDA	**6,58**
0073	OC14I090	m2	Suministro y plantación de Perovskia atriplicifolia, incluso primer riego, en contenedor.	
			Mano de obra	0,79
			Resto de obra y materiales	7,14
			TOTAL PARTIDA	**7,93**
0074	OC14I100	m2	Suministro y plantación de Echinacea purpurea, incluso primer riego, en contenedor.	
			Mano de obra	0,79
			Resto de obra y materiales	7,14
			TOTAL PARTIDA	**7,93**
0075	OC14I110	m2	Suministro y plantación de Artemisia ludoviciana "Valerie Finnis", incluso primer riego, en contenedor.	
			Mano de obra	0,79
			Resto de obra y materiales	7,14
			TOTAL PARTIDA	**7,93**
0076	OC14I120	m2	Suministro y plantación de Stipa tenuissima, incluso primer riego, en contenedor.	
			Mano de obra	0,79
			Resto de obra y materiales	5,52
			TOTAL PARTIDA	**6,31**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0077	OC14K050	m2	Siembra de mezcla (según dirección facultativa), de especies hérbaceas, incluso estabilizante de suelos, abonos de liberación lenta, mulch, rastrillado de superficie, y primeros riegos hasta su total nacimiento o 1ª siega	
			Mano de obra.....	0,33
			Maquinaria.....	0,27
			Resto de obra y materiales	0,52
			TOTAL PARTIDA.....	**1,12**
0078	OC99CAR010		Cartel Informativo de las obras de dimensiones 290x190 cm, según el modelo que se especifique en las resoluciones del Director General vompetente en materia de Administración Local.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**700,00**
0079	OCAL010	m	Canalización subterránea con 3 tubos en zona a pavimentar, para alumbrado público, a base de 3 tubos diám. 110 mm. de PVC corrugados con alma lisa colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon, separador de PVC y cinta de señalización, comprendiendo excavación, recubrimiento de tubos con hormigón HM-20/B/40, y colocación de cinta de señalización , incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal de trabajadores.	
			Mano de obra.....	6,46
			Resto de obra y materiales	41,45
			TOTAL PARTIDA.....	**47,91**
0080	OCAL012	m	Canalización subterránea con 2 tubos en zona a pavimentar, para alumbrado público, a base de 2 tubos diám. 110 mm. de PVC corrugados con alma lisa colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon, separador de PVC y cinta de señalización, comprendiendo excavación, recubrimiento de tubos con hormigón HM-20/B/40, y colocación de cinta de señalización , incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal de trabajadores.	
			Mano de obra.....	6,46
			Resto de obra y materiales	35,16
			TOTAL PARTIDA.....	**41,62**
0081	OCAL015	m	Canalización subterránea con 1 tubo en acometidas, para alumbrado público, a base de tubo diám. 63 mm. de PVC corrugado con alma lisa colocado a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon y cinta de señalización, comprendiendo excavación, recubrimiento de tubo con hormigónHM-20/B/40, y colocación de cinta de señalización, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	
			Mano de obra	6,46
			Resto de obra y materiales	16,52
			TOTAL PARTIDA.....	**22,98**
0082	OCAL020	u	Arqueta de registro prefabricada para alumbrado público de 0,48x0,48 m. y 0,65 m. de altura en zona a urbanizar, formada por pieza de hormigón de 340x340 mm. de dimensiones interiores, provista de huecos para paso de tubos, marco y tapa de fundición dúctil 25 Tn. C-250 de 400x400 con anagrama (tapa de 380x380 mm.), comprendiendo , embocadura de tuberías, remates y recibido y colocación de marco y tapa, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	
			Mano de obra	9,48
			Resto de obra y materiales	138,43
			TOTAL PARTIDA.....	**147,91**
0083	OCAL050	m	Línea de puesta a tierra con cable de cobre desnudo de 35 mm2. de sección, colocado en fondo de zanja, incluso p.p. de grapas de conexión de bronce KLK 25 envueltas con dos capas de cinta DENSO	
			Mano de obra	0,94
			Resto de obra y materiales	1,83
			TOTAL PARTIDA.....	**2,77**
0084	OCAL070	u	Base de cimentación para columna de 4 y 5 m. de altura, con hormigón HM-20/B/40/XC2 central, de 0,50x0,50 m. y 0,60 m. de profundidad, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, colocación de tubo para anclaje, vertido y vibrado del hormigón y remates, y pernos de anclaje	
			Mano de obra	14,48
			Resto de obra y materiales	54,33
			TOTAL PARTIDA.....	**68,81**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0085	OCAL080	u	Base de cimentación para columna de 6 y 7 m. de altura, con hormigón HM-20/B/40/XC2 central, de 0,50x0,50 m y 0,80 m de profundidad, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, colocación de tubo para anclaje, vertido y vibrado del hormigón y remates, y pernos de anclaje, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	
			Mano de obra.....	14,48
			Resto de obra y materiales	69,62
			TOTAL PARTIDA.....	**84,10**
0086	OCAL090	u	Base de cimentación para columna de 9 m de altura, con hormigón HM-20/B/40/XC2 central, de de 0,60x0,60 m. y 0,90 m de profundidad, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, colocación de tubo para anclaje, vertido y vibrado del hormigón y remates, y pernos de anclaje, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	
			Mano de obra.....	14,48
			Resto de obra y materiales	79,04
			TOTAL PARTIDA.....	**93,52**
0087	OCGESRES1	t	Transporte de residuos a centro de reciclaje, a moCamino Presa nodepósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, incluso canon de vertido.	
			Maquinaria	5,15
			Resto de obra y materiales	0,31
			TOTAL PARTIDA.....	**5,46**
0088	OCGESRES2	t	Separación de residuos por categorías en vertedero autorizado.	
			Mano de obra.....	0,44
			Maquinaria	2,04
			Resto de obra y materiales	0,15
			TOTAL PARTIDA.....	**2,63**
0089	OCGESRES3	t	Gestión de residuos por categorías en vertedero autorizado.	
			Mano de obra.....	0,35
			Resto de obra y materiales	3,42
			TOTAL PARTIDA.....	**3,77**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0090	OCIALP003	u	Luminosa tipo III, a base de proyector orientable modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole de 21W (18L 3000K IRC80 350mA, TIW), realizado en inyección de aluminio acabado pintado, de geometría circular con compartimento de diámetro 306mm y altura 81mm para el alojamiento de la fuente de diámetro 111mm y altura 219mm para el alojamiento del equipo auxiliar. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución asimétrica vial IESNA Type II. Fuente de alimentación electrónica regulable. Clase I. IP66. IK08., Columna Urbidermis Santa & Cole ARNE de tipo cilíndrica (d127mm) de 4,40m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector (h5,3m /0º)., Brazo simple para la fijación a columna (d127mm) de un proyector modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole,, driver programable (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), incluso 7 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	
			Mano de obra	7,92
			Maquinaria.....	11,89
			Resto de obra y materiales	1.446,50
			TOTAL PARTIDA.....	**1.466,31**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0091	OCIALP004	u	Luminosa tipo IV, a base de proyector orientable modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole de 21W (18L 3000K IRC80 350mA, TII), realizado en inyección de aluminio acabado pintado, de geometría circular con compartimento de diámetro 306mm y altura 81mm para el alojamiento de la fuente de diámetro 111mm y altura 219mm para el alojamiento del equipo auxiliar. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución asimétrica vial IESNA Type II. Fuente de alimentación electrónica regulable. Clase I. IP66. IK08., Columna Urbidermis Santa & Cole ARNE de tipo cilíndrica (d127mm) de 6,00m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector (h5,3m /0º)., Brazo simple para la fijación a columna (d127mm) de un proyector modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole,, driver programable (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), incluso 7 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	
			Mano de obra	10,56
			Maquinaria	15,85
			Resto de obra y materiales	1.537,90
			TOTAL PARTIDA	**1.564,31**
0092	OCIALP005	u	Luminosa tipo V, a base de proyector orientable modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole de 39W (36L 3000K IRC80 350mA), realizado en inyección de aluminio acabado pintado, de geometría circular con compartimento de diámetro 306mm y altura 81mm para el alojamiento de la fuente de diámetro 111mm y altura 219mm para el alojamiento del equipo auxiliar. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución asimétrica vial IESNA Type II. Fuente de alimentación electrónica regulable. Clase I. IP66. IK08, columna Urbidermis Santa & Cole ARNE de tipo cilíndrica de 2 secciones (d152-127mm) de 7,20m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector (h6,5m/0º). 1 Portezuela de registro, Brazo simple para la fijación a columna (d127mm) de un proyector modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole,, driver programable (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), incluso 9 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajad	
			Mano de obra	5,28
			Maquinaria	7,93
			Resto de obra y materiales	2.122,59
			TOTAL PARTIDA	**2.135,80**
0093	OCIALP006	u	Luminosa tipo VI, a base de 3 proyectores orientables modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole de 39W (36L 3000K IRC80 350mA), realizado en inyección de aluminio acabado pintado, de geometría circular con compartimento de diámetro 306mm y altura 81mm para el alojamiento de la fuente de diámetro 111mm y altura 219mm para el alojamiento del equipo auxiliar. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución asimétrica vial IESNA Type II. Fuente de alimentación electrónica regulable. Clase I. IP66. IK08, columna Urbidermis Santa & Cole ARNE de tipo cilíndrica de 2 secciones (d152-127mm) de 7,80m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector (h6,5m/0º). 1 Portezuela de registro, 3 Brazos simples para la fijación a columna (d127mm) de un proyector modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole,, driver programable (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), incluso 9 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	
			Mano de obra	5,28
			Maquinaria	7,93
			Resto de obra y materiales	3.723,30
			TOTAL PARTIDA	**3.736,51**
0094	OCIALP007	u	Luminosa tipo VII, a base de luminaria para iluminación paso de peatones tipo VEKA PP con lámparas tipo LED de 30,5 W. y 4.652 lúmenes, cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-09, temperatura de color 4.000º K, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., o luminaria de características similares, a colocar sobre nueva columna de 5 m. de altura tipo AM-10, incluso 6 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	
			Mano de obra	5,28
			Maquinaria	7,93
			Resto de obra y materiales	870,20
			TOTAL PARTIDA	**883,41**
0095	OCIALP018	m	Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 4(1x10) mm2. en canalización subterránea, colocado	
			Mano de obra	0,72
			Resto de obra y materiales	12,12
			TOTAL PARTIDA	**12,84**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0096	OCIALP020	m	Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 4(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado	
			Mano de obra	0,63
			Resto de obra y materiales	9,69
			TOTAL PARTIDA	**10,32**
0097	OCIALP040	m	Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado	
			Mano de obra	0,72
			Resto de obra y materiales	7,32
			TOTAL PARTIDA	**8,04**
0098	OCIALP050	m	Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 2(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado	
			Mano de obra	0,83
			Resto de obra y materiales	4,93
			TOTAL PARTIDA	**5,76**
0099	OCIALP070	u	Conector para derivación en arqueta a luminaria mediante conector RS-6 de Niled, colocado, incluso p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.	
			Mano de obra	0,83
			Resto de obra y materiales	5,03
			TOTAL PARTIDA	**5,86**
0100	OCIALP080	m	Línea de cable de cobre H07V-K de 1x16 mm2. en canalización subterránea para instalación de tierra, incluso instalación y p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.	
			Mano de obra	0,24
			Resto de obra y materiales	2,96
			TOTAL PARTIDA	**3,20**
0101	OCIALP090	u	Toma de tierra con pica de acero cobrizado, con grapa de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO	
			Mano de obra	3,28
			Resto de obra y materiales	8,14
			TOTAL PARTIDA	**11,42**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0102	OCIALP100	u	Borna de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO, incluso p.p. elementos seguridad y protección personal trabajadores.	
			Mano de obra	0,15
			Resto de obra y materiales	2,88
			TOTAL PARTIDA	**3,03**
0103	OCIALP120	u	Sellado de tubo de PVC con tapón de espuma de poliuretano expandido para tubo de diametro 110 mm.	
			Mano de obra	0,11
			Resto de obra y materiales	1,96
			TOTAL PARTIDA	**2,07**
0104	OCIALP180	u	Trabajos y materiales para mantenimiento del alumbrado público durante todo el tiempo que duren las obras, tales como reposición y reparaciones en líneas existentes, tendido de líneas provisionales, empalmes, comprobación funcionamiento fotocélula, etc., incluso p.p. de materiales accesorios (cables, bornas, fijaciones), materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	
			Mano de obra	202,82
			Resto de obra y materiales	208,59
			TOTAL PARTIDA	**411,41**
0105	OCJAR001	u	Suministro y plantación de Quercus rotundifolia de 18 - 20 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en cepellón.	
			Mano de obra	17,33
			Maquinaria	2,42
			Resto de obra y materiales	197,79
			TOTAL PARTIDA	**217,54**
0106	OCJAR002	u	Suministro y plantación de Quercus faginea de 18 - 20 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en cepellón.	
			Mano de obra	17,33
			Maquinaria	2,42
			Resto de obra y materiales	199,28
			TOTAL PARTIDA	**219,03**

Nº	CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	IMPORTE
0107	OCP140	Ml.	Ml. Desguace de línea actual con cuatro hilos y empalmes y retirada de materiales a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos, incluso p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	
			Mano de obra.....	6,37
			Resto de obra y materiales	0,94
			TOTAL PARTIDA.....	**7,31**
0108	OCP150	Ud	Ud. Desguace de unidad luminosa, incluyendo desmontaje de luminaria y soporte de columna, transporte a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.	
			Mano de obra.....	14,22
			Resto de obra y materiales	11,70
			TOTAL PARTIDA.....	**25,92**
0109	OCUAB008	ud	Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, caja, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa Municipal.	
			Mano de obra.....	35,56
			Resto de obra y materiales	497,26
			TOTAL PARTIDA.....	**532,82**
0110	TRAB010	u	Ud. Revisión de Instalación realizada por Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), incluido mediciones nocturnas, eficiencia energética y baja tensión, para su registro y legalización ante departamento del Gobierno de Navarra.	
			Resto de obra y materiales	890,00
			TOTAL PARTIDA.....	**890,00**
0111	ZPAIMOUR	PAI	Partida Alzada de Abono integro retirada del mobiliario urbano existente, (bancos exteriores, papeleras, bolardos, retida de rollizos de madera, elementos metálicos para el aparcamiento de bicicletas, señalización de viales y/o tráfico o similar, protecciones farolas en ambos lados y señalización de contenedores, etc) , realizado mediante medios manuales y mecánicos. Incluyendo medios auxiliares de carga y descarga. Se trasladarán a zona de acopio determinada por la dirección facultativa y/o propiedad, o traslado hasta las intalaciones más próximasde de un gestor intermedio autorizado por la comunidad autónoma, para su recuperación, reutilización, o valoración, incluyendo la tasa de gestión de residuos y/o canón de vertido. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Estimando unidad realizada en su medición. Partida a justificar.	
			Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA.....	**1.200,00**

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

04. PRESUPUESTO DESGLOSADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

ZPAIMOUR	**PAI RETIRADA Y ALMACENAMIENTO MOBILIARIO URBANO**			
	Partida Alzada de Abono integro retirada del mobiliario urbano existente, (bancos exteriores, papeleras, bolardos, retida de rollizos de madera, elementos metálicos para el aparcamiento de bicicletas, señalización de viales y/o tráfico o similar, protecciones farolas en ambos lados y señalización de contenedores, etc) , realizado mediante medios manuales y mecánicos. Incluyendo medios auxiliares de carga y descarga. Se trasladarán a zona de acopio determinada por la dirección facultativa y/o propiedad, o traslado hasta las intalaciones más próximasde un gestor intermedio autorizado por la comunidad autónoma, para su recuperación, reutilización, o valoración, incluyendo la tasa de gestión de residuos y/o canón de vertido. Según operación enumerada R13 de acuerdo con la orden MAM 304/2002 por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos. Estimando unidad realizada en su medición. Partida a justificar.			
		1,00	1.200,00	1.200,00
OC01C020	**m DESMONTAJE DE VALLA**			
	Desmontaje de valla, anclada a la acera o al pavimento, incluso carga sobre camión, sin incluir el transporte, con aprovechamiento de elementos de sujeción y accesorios, limpieza, y p.p. de medios auxiliares.			
		17,20	29,96	515,31
OC01A010	**m LEVANTADO DE BORDILLO**			
	Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.			
		40,00	4,63	185,20
OC01A011	**m RETIRADA BARRERA NEW JERSEY**			
	Retirada de barrera new jersey existente, incluso carga y transporte a instalaciones municipales.			
		28,00	38,77	1.085,56
OC01BF031	**m2 DEMOLICION DE FIRME ASFALTICO, HORMIGON O EMPEDRADO H<30CM**			
	Demolicion y retirada de pavimento existente de asfalto, hormigon o empedrado, hasta 30 cm de profundidad, incluso precortes, carga y transporte a vertedero.			
		1.784,51	3,69	6.584,84
OC01BP030	**m2 DEMOL.COMPRES. SOLADO ACERA**			
	Levantado con compresor de solado de aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo y p.p. de material de agarre, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.			
		219,13	3,83	839,27
OC01BB030	**m3 DEMOL.M.M. HORMIGÓN ARMADO**			
	Demolición por medios mecánicos, (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar), de fábrica de hormigón armado, de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, medido sobre fábrica, sin transporte.			
		38,10	45,74	1.742,69
OC02BD020	**m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO**			
	Excavación en vaciado y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, sin transporte.			
		1.353,42	2,39	3.234,67
OC05C010	**m3 ENCACHADO CON PIEDRA CALIZA**			
	Encachado con piedra caliza en rama de machaqueo, puesta en obra y compactada, medido sobre perfil.			
		100,00	31,14	3.114,00
OCP140	**Ml. DESGUACE DE LINEA ACTUAL**			
	Ml. Desguace de línea actual con cuatro hilos y empalmes y retirada de materiales a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos, incluso p.p. de material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.			
		130,00	7,31	950,30
OCP150	**Ud DESGUACE DE LUMINARIA Y COLUMNA**			
	Ud. Desguace de unidad luminosa, incluyendo desmontaje de luminaria y soporte de columna, transporte a almacén, vertedero o empresa especializada en recogida de residuos y p.p. de material de seguridad y señalización durante la retirada y elementos de protección personal trabajadores.			
		3,00	25,92	77,76
OC02ET010	**m3 FORMACIÓN TERRAP.CIMI.OBRA**			
	Formación de terraplén (cimiento y núcleo), por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales y compactación según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.			
		232,00	7,44	1.726,08
OC14A160	**m3 TIERRAS VEGETALES CRIBADA**			
	Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de parcelas cercanas de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos (piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y suministradas a granel, incorporadas al terreno.			
		99,21	9,83	975,23
OC14A160B	**m3 TIERRAS VEGETALES CRIBADA DE APORTACIÓN**			
	Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de excavación de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos (piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y suministradas a granel, incorporadas al terreno.			
		892,92	30,25	27.010,83
	TOTAL DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			**49.241,74**

2. PAVIMENTACIÓN

OC05D020	**m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL**			
	Base de zahorra artificial, clasificada (husos ZA0/20) puesta en obra y compactada al 98% PM, medida sobre perfil.			
		545,99	33,66	18.378,02
OC05C950	**m2 PAVIMENTO TERRIZO PEATONAL, DE 10 CM DE ESPESOR**			
	Pavimento terrizo peatonal, de 10 cm de espesor, realizado con arena caliza, extendida y rasanteada con motoniveladora, sobre base firme existente			
		377,93	6,04	2.282,70
OC03EP032	**m3 PAVIMENTO HORMIGÓN HF-3,5**			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Pavimento de losas de hormigón en masa con fibras de polipropileno tipo HMF-25, con cemento EN 197-1-CEM II/A-S 32,5N, con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y adición de superplastificante, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado con textura superficial ranurada mediante cepillado o arrastre de arpillera y pulverización de producto filmógeno de curado sobre su superficie terminada, incluyendo ejecución de juntas de dilatación cada 5 metros, de acuerdo a lo indicado e el artículos 555 del PPTP.			
		201,02	132,56	26.647,21
OC03EP030	**m3 PAVIMENTO HORMIGÓN HF-3,5 DESACTIVADO**			
	Pavimento de losas de hormigón desactivado: Hormigon en masa con fibras de polipropileno tipo HF-3,5 con cemento EN 197-1-CEM II/A-S 32,5 N, con árido de tamaño máximo 20 mm y adición de superplastificante, ejecutado a mano con encofrados fijos, incluso p.p. de encofrado, vibrado, acabado. Aplicación en superficie del producto desactivador Textura superficial con abujardado mecánico de la superficie mediante hidrolimpiadora a presión para dejar al descubierto 2/3 del diámetro del árido y aplicación de resina selladora sobre su superficie terminada. A determinar por la Dirección Facultativa, según superficie de prueba Se incluye la ejecución de juntas de dilatación a distancia inferior a 5 metros de acuerdo con los planos del Proyecto.			
		210,23	200,29	42.106,97
OC06CL041	**m2 LOSA GRANITO**			
	Suministro y colocación de adoquín de granito gris con los cantos tronzados y una cara flameada de 14 x 14 x 8 cm incluso solera de hormigón, mortero de asiento y enlechado de juntas. -Base de mortero de agarre, sobre la que irá asentada las piezas petreas anteriormente descritas, de 3 cm de espesor y una dosificación mínima de 380 kg/m3 (1/4). No se aceptará el mortero de consistencia seca. Se realizará con un mortero de consistencia blanca con cono de Abrams 4-6. Incluyendo ayudas a la descarga y reparto del material, pérdidas, cortes, limpieza, pequeño material, p/p de juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, replanteo de maestras y niveles, formación de juntas y encuentros. Limpieza final con agua, sin eliminar el material rejuntado. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.			
		66,42	98,12	6.517,13
OC06B040	**m2 ADOQUÍN GRANITO 14x14x8cm**			
	Suministro y colocación de adoquín de granito gris con los cantos tronzados y una cara flameada de 14 x 14 x 8 cm incluso solera de hormigón, mortero de asiento y enlechado de juntas.			
		40,35	84,08	3.392,63
OC06CL036	**m2 CELOSIA PREFABRICADA 40X40X10 GRIS**			
	Formación de superficie transitable de césped, mediante la ejecución de un pavimento drenante discontinuo en aparcamientos formado por: -Extendido y nivelado de base de 4 cm de arena de 0-3 mm, en una capa de grosor uniforme. -Suministro y colocación de piezas Breinco LLosa Trama de dimensiones 40x40x12 cm, ref: grey, incluso pp de piezas de borde. Colocado según las instrucciones del fabricante. Sin perjuicio del contenido de éste, las piezas se colocarán presionando pieza a pieza, a pique de maceta de goma, sobre la base de 4 cm de arena 0-3 mm. -Suministro, extendido y relleno de los huecos o celdas de la losa jardinera, con substrato franco arenoso, 70% de arena lavada ofitica y 30 % de tierra vegetal abonada. -Siembra y distribución de una mezcla de semillas de césped, apropiada para la zona climática de Bera y tapado con mantillo. Incluso abono para la presiembra de césped y primer riego. Incluyendo ayudas al transporte, descarga y reparto del material hasta pie de tajo, pérdidas, cortes, limpieza, pequeño material, p/p de juntas de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, replanteo de maestras y niveles, formación de juntas y encuentros y limpieza. Se comprobará que la planimetría de la capa base, o de nivelación, tiene las mismas características que exigimos al revestimiento, por necesidades de uso posterior. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.			
		465,97	80,22	37.380,11
OC03EP010	**m3 MASA HM-20/B/20 CEM I, PAVIMENTOS**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en bases de pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-20/B/20 (CEM-I 32,5), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda, incluso parte proporcional de juntas de contracción.			
		141,19	120,87	17.065,64
OC06CL037	**m2 LOSA PODOTACTIL**			
	Pavimento peatonal discontinuo formado por: -Piezas prefabricadas imitacion granito tipo Breinco Petra o similar, podotactiles de color a definir por la dirección facultativa y/o propiedad, en formato 40x40x8 cm (referencias: white / metal/ porfidy / black). Ejecutado siguiendo las instrucciones del fabricante. Sin perjucio del contenido de éste, las losas irán previamente pintadas en su parte superior con una mezcla de cemento y agua para mejorar la adherencia. Estas piezas se colocarán presionando pieza a pieza, a pique de maceta de goma, sobre la base de mortero de agarre (descripción realizada en el siguiente punto). La losa irá apoyada totalmente sobre la base de mortero a fin de evitar roturas de las piezas cuando soporten cargas. Se dejará una junta entre piezas de 3-6 mm, y serán rellenadas posteriormente con arena fina por sucesivos barridos de la superficie. Se evitará el paso de personas durante los siguientes días y de vehículos auxiliares de la obra durante las tres semanas posteriores, una vez haya transcurrido el tiempo correspondiente de endurecimiento del mortero. No se efectuará bajo ningún concepto rejuntados mediante lechada de cemento que deformaría su aspecto y textura. (Las losas de dispondrán de manera que no forme agua estancada y dispondrá de una pendiente del 2-3 %). -Base de mortero de agarre, sobre la que irá asentada las piezas petreas anteriormente descritas, de 3 cm de espesor y una dosificación mínima de 380 kg/m3 (1/4). No se aceptará el mortero de consistencia seca. Se realizará con un mortero de consistencia blanca con cono de Abrams 4-6. Incluyendo ayudas a la descarga y reparto del material, pérdidas, cortes, limpieza, pequeño material, p/p de juntas de dilatación y juntas estructurales, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento, replanteo de maestras y niveles, formación de juntas y encuentros. Limpieza final con agua, sin eliminar el material rejuntado. Estimando superficie realizada, descontando huecos superiores a 1 m2. en su medición.			
		48,00	79,94	3.837,12
OC06B201	**ml SEPARADOR PAVIMENTOS ACERO GALVANIZADO 15MM ALCORQUE**			
	Encintado formado por una pletina vertical de acero galvanizado de altura 200mm y espesor 15mm fijado mediante pletinas a capa de hormigón.			
		385,68	88,23	34.028,55
OC09C010	**ud PUESTA EN ALTURA POZO REGISTRO CALZADA**			
	Puesta en altura, con fábrica de ladrillo macizo u hormigón tipo HM-20, de pozos de registro en calzada, incluso demolición y reposición de firme y pavimento, carga y transporte de sobrantes a vertedero.			
		12,00	69,80	837,60
	TOTAL PAVIMENTACIÓN 192.473,68			

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

3. REDES

3.1. ABASTECIMIENTO

OC01BV010	**m DEM.COLECTORES**			
	Demolición de colectores de saneamiento y abastecimiento enterrados,hasta 800 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, incluyendo su excavación previa para descubrirlos, sin transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares, medida la longitud ejecutada en obra.			
		80,34	11,76	944,80
OC02BZ020	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 4 m**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 4 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno, incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
		28,10	6,60	185,46
OC02EA020	**m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA**			
	Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.			
		14,05	34,86	489,78
OC02ER020	**m3 RELLENO ZANJAS TODO-UNO DE CANTERA**			
	Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos (Todo-uno de cantera), incluidos éstos, hasta una densidad del 98% PM, medido sobre perfil.			
		14,05	32,30	453,82
OC11H040	**m TUB. POLIETILENO DE 16 ATM Ø 40mm**			
	Suministro e instalación de tubería de polietileno de alta densidad PE 100, de color negro con bandas de color azul, de 40 mm de diámetro exterior y 3,7 mm de espesor, SDR11, PN=16 atm, según UNE-EN 12201-2 incluso juntas y parte proporcional de piezas especiales.			
		80,34	5,07	407,32
OC11A021	**m TUBERÍA FUNDICIÓN Ø100mm C-100**			
	Tubería de fundición dúctil para abastecimiento DN 100 mm, y clase de presión C-100 según norma UNE EN 545:2011, de longitud útil 6 m, con revestimiento exterior de aleación cinc y aluminio 85-15 enriquecida con cobre, de masa mínima 400 g/m2 y con capa de protección tipo Aquacoat de naturaleza acrílica en fase acuosa, de espesor medio 80 µm de color azul, y revestida interiormente con mortero de cemento de alto horno aplicado por vibrocentrifugación. El cemento empleado será conforme a la norma UNE EN 197-1:2000, con marcado CE, para garantizar una elevada durabilidad y alimentariedad. Unión automática flexible tipo Standard mediante junta de elastómero en EPDM bilabial según norma UNE EN 681-1:1996, con una desviación angular máxima de 5°. Incluye p/p de junta, materiales, mano de obra y maquinaria, medios auxiliares, pruebas de estanqueidad, completamente colocada y probada.			
		25,31	49,57	1.254,62
OC10AF530	**kg PIEZAS ESPECIALES Ø 40mm**			
	Suministro y colocación de piezas especiales y accesorios de fundición dúctil, para ø 40 mm de bridas o mixtas, incluso tornillos y juntas.			
		3,00	40,55	121,65
OCUAB008	**ud BOCA DE RIEGO DE 40 MM**			
	Boca de riego de 40 mm de diámetro, con piezas accesorias y de conexión a la tubería principal, caja, incluso apertura y cierre de zanja, tubería de PEAD de 63 mm y 10 atm, tornillería, herramientas y medios auxiliares, totalmente colocada y probada según normativa Municipal.			
		1,00	532,82	532,82
OC11B220	**ud CODO EE 90º FUNDICIÓN DE Ø100 mm**			
	Suministro y colocación de codo EE 90º DN 100 de fundición dúctil según norma UNE-EN 545:2011, con revestimiento interior y exterior de resina sintética color azul según la norma UNE-EN 545 de forma que el espesor medio de la capa no sea inferior a 70 µm. Unión mecánica tipo Express con contrabrida y bulones de fundición dúctil, y anillo de elastómero EPDM según norma UNE-EN 681-1:1996. Junta incluida.			
		2,00	149,47	298,94
OC11B020	**ud PIEZA ESPEC. FUNDICIÓN Ø100mm**			
	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento por juntas mecánicas Exprés, de cualquier forma y dimensión de ø 100 mm, incluso juntas Exprés.			
		2,00	70,47	140,94
OC11C050	**ud VÁLVULA COMPUERTA Ø 100 mm**			
	Suministro y montaje de válvula de compuerta de cierre elástico INFINITY F4 de BELGICAST o similar con volante DN100 PN 10/16, Paso total, Tipo de conexión Brida fija (EN 1092-2 PN 10/16), Acabado de caras Tipo B - Brida con resalte, Norma distancia entre caras EN 558 serie 14 (F4), Tipo de tapa Husillo interior, Material cuerpo y tapa Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Recubrimiento Epoxi 250 µm RAL 5015 (azul) con certificación GSK , Material tuerca prensa Aleación de bronce-aluminio CW307G, Material del vástago Acero inoxidable AISI 420 (1.4021), Material tuerca cierre Aleación de cobre CW617N, Material del cierre Fundición dúctil EN-GJS-500-7, Sistema de cierre Cierre vulcanizado, Elastómero estanqueidad EPDM, Eje libre, Cierre derechas, Material tornillería Acero - Geomet. Empaquetadura desmontable en carga por conexión por sistema de bayoneta y 3 pestañas de fijación anti-eyección, sin rosca en la tapa permitiendo un recubrimiento continuo para evitar problemas de corrosión. Guías de compuerta en material composite deslizante.			
		1,00	144,48	144,48
OC11B130	**ud TE DE FUNDICIÓN NODULAR BBB, DE Ø100 mm PRINCIPAL**			
	Te de fundición nodular BBB, de 100 mm de diámetro principal con salida a cualquier diámetro normalizado, con cincado y pintura bituminosa exterior, incluso juntas de PVC o elástica de Etileno-Propileno PZ-70 y tornillos bicromatados, transporte a pie de obra, colocación en zanja, anclaje, pruebas, herramientas y medios auxiliares			
		1,00	170,19	170,19
OC11BE012	**ud BRIDA ENFUCHE FUNDICIÓN 100/100**			
	Suministro y colocación de pieza especial de fundición dúctil, para acoplamiento mediante enchufe y brida de 100 a 100 mm, incluso juntas Exprés y tornillería.			
		2,00	116,34	232,68
OC11ZZ010	**ud CONTRARRESTO DE HA**			
	Contrarresto de hormigón armado, moldeado y vibrado, en en codos y derivaciones de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HA-30/B/20 (CEM-II), para ambiente de acuerdo con su utilización y con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda.			
		3,00	56,49	169,47

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC09BP025	**ud MÓDULO BASE PREF. HA. Ø120 cm ALTURA 75 cm**			
	Suministro y colocación de módulo-base ø120 cm y altura útil 75 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C. incluso perforaciones para la conexión de los tubos, pates y juntas de goma para uniones.			
		1,00	590,24	590,24
OC09BP150	**ud MÓD.CÓN.ASI.PREF.HA.Ø(120/60) cm ALT. 120 cm**			
	Suministro y colocación de módulo cónico asimétrico de ø120/ø60 cm y altura útil 120 cm prefabricado de hormigón armado para pozos de registro, según N.E.C., incluso pates y juntas de goma.			
		1,00	201,46	201,46
OC09BV060	**ud CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL CALZADA**			
	Suministro e instalación de cerco y tapa ambos de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en calzada para clase de carga D400			
		1,00	386,75	386,75
OC11AB004A	**UD ARQUETA CON CONTADOR D<=50mm**			
	Suministro y colocación de caja de contador en fundición, para acometida domiciliaria de abastecimiento de diámetro igual o inferior a 2", incluso contador antihielo de Ø13 mm, valvulería, piezas especiales y pequeño piecerío de acuerdo a la Normativa, recibido en base y con zuncho perimetral de hormigón HNE-15 de 20 cm, encofrado, protección de entradas a la caja con limitadores-centradores giratorios sobre su eje y cierre de poliestireno expandido, localización y preparación para conexión con tubería de acometida, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.			
		1,00	173,95	173,95
	TOTAL ABASTECIMIENTO			**6.899,37**

3.2. RIEGO

3.2.1. SECTOR 2

OC02BZ020	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 4 m**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 4 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno, incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
		45,86	6,60	302,68
OC02EA020	**m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA**			
	Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.			
		34,40	34,86	1.199,18
OCAL015	**m CANALIZACIÓN 1 TUBO DIAM. 63 EN ZONA A PAVIMENTAR**			
	Canalización subterránea con 1 tubo en acometidas, para alumbrado público, a base de tubo diám. 63 mm. de PVC corrugado con alma lisa colocado a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon y cinta de señalización, comprendiendo excavación, recubrimiento de tubo con hormigónHM-20/B/40, y colocación de cinta de señalización, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.			
		38,22	22,98	878,30
OC10APB100	**m TUB.POL.BAJ.DENS.Ø32mm,10at.**			
	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de ø 32 mm exterior y 10 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y protección con TPC de 110 en zonas pavimentadas			
		84,26	12,31	1.037,24
OC10APB120	**m TUB.POL.BAJ.DENS.Ø50mm,10at.**			
	Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de ø 50 mm exterior y 10 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales,y protección con TPC de 110 en zonas pavimentadas.			
		202,38	17,85	3.612,48
OC10APB090	**m TUBERIA GENERAL CON RETENEDOR, NEFATIN.**			
	Tubería con gotero autocompensante, integrado ISO 9261, con barrera antiraices, membrana en EPDM, termosoldado, de polietileno baja densidad PN4 especial microirrigación. Incluso piecerío de montaje y piezas especiales. Incluido montaje y prueba.			
		900,00	3,67	3.303,00
OC10APB089	**ud INUNDADOR DOBLE RZWS**			
	“Suministro e instalación de dos inundadores RZWS de aspas de Hunter, conectados a collarín de 32 a 1/2, con bobina roscada de 0,5" y malla de cierre de tubo poroso. Incluso tapa antivandálica			
		1,00	265,65	265,65
OC11ARQ60	**ud ARQUETA NUDO DIAM 600**			
	Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigón, cuerpo de PVC diametro 600mm, marco y tapa D=600mm, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalación de la arqueta.			
		1,00	788,79	788,79
OC10DE040	**ud ELECTROVALVULA HUNTER PGV-100 G-BDC 1 SOLEM.**			
	Suministro y colocación de electrovalvula HUNTER PGV-100 G-BDC 1 SOLEM alojada en arqueta. Incluso conexiado, totalmente terminado.			
		2,00	358,99	717,98
	TOTAL SECTOR 2			**12.105,30**

3.2.2. SECTOR 3

OC02BZ020	**m3 EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 4 m**			
	Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 4 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno, incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
		59,79	6,60	394,61
OC02EA020	**m3 SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA**			
	Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 20 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de alcantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.			
		44,84	34,86	1.563,12

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OCAL015	**m CANALIZACIÓN 1 TUBO DIAM. 63 EN ZONA A PAVIMENTAR** Canalización subterránea con 1 tubo en acometidas, para alumbrado público, a base de tubo diám. 63 mm. de PVC corrugado con alma lisa colocado a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon y cinta de señalización, comprendiendo excavación, recubrimiento de tubo con hormigónHM-20/B/40, y colocación de cinta de señalización, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	55,76	22,98	1.281,36
OC10APB100	**m TUB.POL.BAJ.DENS.Ø32mm,10at.** Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de ø 32 mm exterior y 10 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales y protección con TPC de 110 en zonas pavimentadas	107,48	12,31	1.323,08
OC10APB120	**m TUB.POL.BAJ.DENS.Ø50mm,10at.** Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de ø 50 mm exterior y 10 atmósferas de trabajo, incluso p.p. de piezas especiales,y protección con TPC de 110 en zonas pavimentadas.	266,20	17,85	4.751,67
OC10APB090	**m TUBERIA GENERAL CON RETENEDOR, NEFATIN.** Tubería con gotero autocompensante, integrado ISO 9261, con barrera antiraices, membrana en EPDM, termosoldado, de polietileno baja densidad PN4 especial microirrigación. Incluso piecerío de montaje y piezas especiales. Incluido montaje y prueba.	600,00	3,67	2.202,00
OC10APB089	**ud INUNDADOR DOBLE RZWS** "Suministro e instalación de dos inundadores RZWS de aspas de Hunter, conectados a collarín de 32 a 1/2, con bobina roscada de 0,5" y malla de cierre de tubo poroso. Incluso tapa antivandálica	1,00	265,65	265,65
OC11ARQ60	**ud ARQUETA NUDO DIAM 600** Unidad de arqueta para nudo de abastecimiento, formada por solera de hormigón, cuerpo de PVC diametro 600mm, marco y tapa D=600mm, anclajes, desagüe, etc. La unidad incluye la excavación y posterior relleno para la instalación de la arqueta.	1,00	788,79	788,79
OC10DE040	**ud ELECTROVALVULA HUNTER PGV-100 G-BDC 1 SOLEM.** Suministro y colocación de electrovalvula HUNTER PGV-100 G-BDC 1 SOLEM alojada en arqueta. Incluso conexiado, totalmente terminado.	2,00	358,99	717,98

TOTAL SECTOR 3..... 13.288,26
TOTAL RIEGO..... 25.393,56
TOTAL REDES..... 32.292,93

4. ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO

4.1. OBRA CIVIL

ALUMBRADO PÚBLICO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OCAL010	**m CANALIZACIÓN 3 TB. DIAM. 110 mm. EN ZONA A PAVIMENTAR** Canalización subterránea con 3 tubos en zona a pavimentar, para alumbrado público, a base de 3 tubos diám. 110 mm. de PVC corrugados con alma lisa colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon, separador de PVC y cinta de señalización, comprendiendo excavación, recubrimiento de tubos con hormigón HM-20/B/40, y colocación de cinta de señalización , incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal de trabajadores.	12,66	47,91	606,54
OCAL012	**m CANALIZACIÓN 2 TB. DIAM. 110 mm. EN ZONA A PAVIMENTAR** Canalización subterránea con 2 tubos en zona a pavimentar, para alumbrado público, a base de 2 tubos diám. 110 mm. de PVC corrugados con alma lisa colocados a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon, separador de PVC y cinta de señalización, comprendiendo excavación, recubrimiento de tubos con hormigón HM-20/B/40, y colocación de cinta de señalización , incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal de trabajadores.	339,19	41,62	14.117,09
OCAL015	**m CANALIZACIÓN 1 TUBO DIAM. 63 EN ZONA A PAVIMENTAR** Canalización subterránea con 1 tubo en acometidas, para alumbrado público, a base de tubo diám. 63 mm. de PVC corrugado con alma lisa colocado a la profundidad señalada en proyecto con guía de nylon y cinta de señalización, comprendiendo excavación, recubrimiento de tubo con hormigónHM-20/B/40, y colocación de cinta de señalización, incluso p.p. de medidas especiales en cruzamientos y paralelismos con otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	30,00	22,98	689,40
OCAL020	**u ARQUETA DE REGISTRO 40x40 CM.** Arqueta de registro prefabricada para alumbrado público de 0,48x0,48 m. y 0,65 m. de altura en zona a urbanizar, formada por pieza de hormigón de 340x340 mm. de dimensiones interiores, provista de huecos para paso de tubos, marco y tapa de fundición dúctil 25 Tn. C-250 de 400x400 con anagrama (tapa de 380x380 mm.), comprendiendo , embocadura de tuberías, remates y recibido y colocación de marco y tapa, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	26,00	147,91	3.845,66
OCAL050	**m LÍNEA DE PUESTA A TIERRA** Línea de puesta a tierra con cable de cobre desnudo de 35 mm2. de sección, colocado en fondo de zanja, incluso p.p. de grapas de conexión de bronce KLK 25 envueltas con dos capas de cinta DENSO	381,85	2,77	1.057,72

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OCAL070	u BASE DE CIMENTACIÓN COLUMNA 4 Y 5 m DE ALTURA Base de cimentación para columna de 4 y 5 m. de altura, con hormigón HM-20/B/40/XC2 central, de 0,50x0,50 m. y 0,60 m. de profundidad, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, colocación de tubo para anclaje, vertido y vibrado del hormigón y remates, y pernos de anclaje	3,00	68,81	206,43
OCAL080	u BASE DE CIMENTACIÓN COLUMNA 6 Y 7 m DE ALTURA Base de cimentación para columna de 6 y 7 m. de altura, con hormigón HM-20/B/40/XC2 central, de 0,50x0,50 m y 0,80 m de profundidad, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, colocación de tubo para anclaje, vertido y vibrado del hormigón y remates, y pernos de anclaje, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	13,00	84,10	1.093,30
OCAL090	u BASE DE CIMENTACIÓN COLUMNA 9 m DE ALTURA Base de cimentación para columna de 9 m de altura, con hormigón HM-20/B/40/XC2 central, de de 0,60x0,60 m. y 0,90 m de profundidad, tubo de PVC corrugado de 63 mm. de diámetro para paso de cables, colocación de tubo para anclaje, vertido y vibrado del hormigón y remates, y pernos de anclaje, incluso p.p. de medidas especiales en afecciones a otros servicios, material de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	93,52	93,52
	TOTAL OBRA CIVIL ALUMBRADO PÚBLICO 21.709,66			

4.2. INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO

OCIALP003	u LUMINOSA TIPO III Luminosa tipo III, a base de proyector orientable modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole de 21W (18L 3000K IRC80 350mA, TIW), realizado en inyección de aluminio acabado pintado, de geometría circular con compartimento de diámetro 306mm y altura 81mm para el alojamiento de la fuente de diámetro 111mm y altura 219mm para el alojamiento del equipo auxiliar. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución asimétrica vial IESNA Type II. Fuente de alimentación electrónica regulable. Clase I. IP66. IK08., Columna Urbidermis Santa & Cole ARNE de tipo cilíndrica (d127mm) de 4,40m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector (h5,3m /0º)., Brazo simple para la fijación a columna (d127mm) de un proyector modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole,, driver programable (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), incluso 7 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	3,00	1.466,31	4.398,93
OCIALP004	u LUMINOSA TIPO IV Luminosa tipo IV, a base de proyector orientable modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole de 21W (18L 3000K IRC80 350mA, TII), realizado en inyección de aluminio acabado pintado, de geometría circular con compartimento de diámetro 306mm y altura 81mm para el alojamiento de la fuente de diámetro 111mm y altura 219mm para el alojamiento del equipo auxiliar. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución asimétrica vial IESNA Type II. Fuente de alimentación electrónica regulable. Clase I. IP66. IK08., Columna Urbidermis Santa & Cole ARNE de tipo cilíndrica (d127mm) de 6,00m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector (h5,3m /0º)., Brazo simple para la fijación a columna (d127mm) de un proyector modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole,, driver programable (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), incluso 7 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	5,00	1.564,31	7.821,55
OCIALP005	u LUMINOSA TIPO V Luminosa tipo V, a base de proyector orientable modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole de 39W (36L 3000K IRC80 350mA), realizado en inyección de aluminio acabado pintado, de geometría circular con compartimento de diámetro 306mm y altura 81mm para el alojamiento de la fuente de diámetro 111mm y altura 219mm para el alojamiento del equipo auxiliar. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución asimétrica vial IESNA Type II. Fuente de alimentación electrónica regulable. Clase I. IP66. IK08, columna Urbidermis Santa & Cole ARNE de tipo cilíndrica de 2 secciones (d152-127mm) de 7,20m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector (h6,5m/0º). 1 Portezuela de registro, Brazo simple para la fijación a columna (d127mm) de un proyector modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole,, driver programable (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), incluso 9 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajad	9,00	2.135,80	19.222,20
OCIALP006	u LUMINOSA TIPO VI Luminosa tipo VI, a base de 3 proyectores orientables modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole de 39W (36L 3000K IRC80 350mA), realizado en inyección de aluminio acabado pintado, de geometría circular con compartimento de diámetro 306mm y altura 81mm para el alojamiento de la fuente de diámetro 111mm y altura 219mm para el alojamiento del equipo auxiliar. Sistema óptico de tecnología LED, de distribución asimétrica vial IESNA Type II. Fuente de alimentación electrónica regulable. Clase I. IP66. IK08, columna Urbidermis Santa & Cole ARNE de tipo cilíndrica de 2 secciones (d152-127mm) de 7,80m de altura total, realizada en acero galvanizado, acabado pintado. Para 1 proyector (h6,5m/0º). 1 Portezuela de registro, 3 Brazos simples para la fijación a columna (d127mm) de un proyector modelo ARNE de Urbidermis-Santa&Cole,, driver programable (funcionamiento a plena carga desde inicio funcionamiento hasta 0:00, reducción 20% desde 0:00 hasta 1 hora antes amanecer, funcionamiento a plena carga desde una hora antes amanecer hasta apagado), incluso 9 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	1,00	3.736,51	3.736,51
OCIALP007	u LUMINOSA TIPO VII Luminosa tipo VII, a base de luminaria para iluminación paso de peatones tipo VEKA PP con lámparas tipo LED de 30,5 W. y 4.652 lúmenes, cerrada, protección del sistema óptico IP-66, clase I, IK-09, temperatura de color 4.000º K, protección sobretensiónes 10 KV./10 KA., o luminaria de características similares, a colocar sobre nueva columna de 5 m. de altura tipo AM-10, incluso 6 m. de cable de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3x2,5 mm2., cofred de protección SERTSEM CF-100 con fusible 10 A., transporte, acopio, izado, mano de obra de montaje y p.p. de material de seguridad y señalización durante la instalación y elementos de protección personal trabajadores.	2,00	883,41	1.766,82

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OCIALP018	m LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 4(1x10)			
	Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 4(1x10) mm2. en canalización subterránea, colocado			
		173,03	12,84	2.221,71
OCIALP020	m LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 4(1x6)			
	Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 4(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado			
		146,33	10,32	1.510,13
OCIALP040	m LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 3(1x6)			
	Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 3(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado			
		20,00	8,04	160,80
OCIALP050	m LINEA CON CABLES UNIPOLARES DE Cu RV-K 2(1x6)			
	Línea de alimentación con cables unipolares de cobre RV-K 0,6/1 KV. de 2(1x6) mm2. en canalización subterránea, colocado			
		46,61	5,76	268,47
OCIALP070	u EMPALME DE DERIVACION NILED			
	Conector para derivación en arqueta a luminaria mediante conector RS-6 de Niled, colocado, incluso p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.			
		20,00	5,86	117,20
OCIALP080	m LINEA DE PUESTA A TIERRA CON CABLE AISLADO DE 16 MM2.			
	Línea de cable de cobre H07V-K de 1x16 mm2. en canalización subterránea para instalación de tierra, incluso instalación y p.p. elementos de seguridad y protección personal trabajadores.			
		30,00	3,20	96,00
OCIALP090	u TOMA TIERRA CON PICA ACERO			
	Toma de tierra con pica de acero cobrizado, con grapa de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO			
		8,00	11,42	91,36
OCIALP100	u BORNA DE CONEXION PARA LINEA DE TIERRA KLK-KBL25			
	Borna de conexión KLK-KBL 25, con tornillería de acero inoxidable, colocada y envuelta con cinta DENSO, incluso p.p. elementos seguridad y protección personal trabajadores.			
		8,00	3,03	24,24
OCIALP120	u SELLADO TUBO PVC			
	Sellado de tubo de PVC con tapón de espuma de poliuretano expandido para tubo de diametro 110 mm.			
		50,00	2,07	103,50
OCIALP180	u MANTENIMIENTO ALUMBRADO ACTUAL			
	Trabajos y materiales para mantenimiento del alumbrado público durante todo el tiempo que duren las obras, tales como reposición y reparaciones en líneas existentes, tendido de líneas provisionales, empalmes, comprobación funcionamiento fotocélula, etc., incluso p.p. de materiales accesorios (cables, bornas, fijaciones), materiales de seguridad y señalización durante la ejecución y elementos de protección personal trabajadores.			
		1,00	411,41	411,41

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO.....41.950,83			

4.3. TRABAJOS ESPECIALES

TRAB010	u TRAMITE Y LEGALIZACION O.C.A.			
	Ud. Revisión de Instalación realizada por Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), incluido mediciones nocturnas, eficiencia energética y baja tensión, para su registro y legalización ante departamento del Gobierno de Navarra.			
		1,00	890,00	890,00
	TOTAL TRABAJOS ESPECIALES.....			**890,00**
	TOTAL ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO			**64.550,49**
	.....			

5. JARDINERÍA

5.1. ARBOLADO

OCJAR001	u QUERCUS ROTUNDIFOLIA DE 18-20 CM CEPELLÓN			
	Suministro y plantación de Quercus rotundifolia de 18 - 20 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en cepellón.			
		2,00	217,54	435,08
OCJAR002	u QUERCUS FAGINEA 18-20 CM CEPELLÓN			
	Suministro y plantación de Quercus faginea de 18 - 20 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en cepellón.			
		6,00	219,03	1.314,18
OC14EA050	u ACER CAMPESTRE DE 400/450 RAÍZ DESNUDA			
	Suministro y plantación de Acer campestre de 400/450 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en raíz desnuda.			
		5,00	274,07	1.370,35
OC14EA040	u ACER CAMPESTRE DE 300/350 RAÍZ DESNUDA			
	Suministro y plantación de Acer campestre de 300/350 cm de altura, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en raíz desnuda.			
		1,00	174,19	174,19
OC14EA070	u ACER MONPESULANUM 16-18 CM CONTENEDOR			
	Suministro y plantación de Acer monpesulanum de 16-18 cm de circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.6 0x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en contenedor.			
		9,00	202,23	1.820,07
OC14EE670	u ULMUS PUMILA DE 16-18 CM EN CEPELLÓN			
	Suministro y plantación de Ulmus pumila de 16-18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en cepellón.			
		7,00	93,32	653,24

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC14EE650	u ULMUS PUMILA DE 12-14 CM EN CONTENEDOR			
	Suministro y plantación de Ulmus pumila de 12-14 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en contenedor.			
		2,00	62,32	124,64
OC14EC180	u JUGLANS REGIA DE 18/20 CM CONTENEDOR			
	Suministro y plantación de Juglans regia de 18/20 cm de circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en contenedor			
		2,00	150,20	300,40
OC14EB450	u CORYLUS AVELLANA DE 18/20 CM CONTENEDOR			
	Suministro y plantación de Corylus avellana 18/20 cm de circunferencia en contenedor, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego.			
		6,00	178,57	1.071,42
OC14G800	u SYRINGA VULGARIS CONTENEDOR 15 l			
	Suministro y plantación de Syringa vulgaris (contenedor de 15l), incluso apertura de hoyo de 0.40 x 0.40 x 0.40 m y primer riego, en contenedor.			
		8,00	83,65	669,20
OC14G900	u ENTUTORADO TRIPLE			
	Entutorado triple de árbol, realizado mediante tres estacas, clavadas verticalmente en el fondo del hoyo de plantación, sujetando al tronco del árbol cada una de ellas mediante un cinturón elástico de goma, regulable, de 4 cm de anchura, ejerciendo la función de tutor para mantener el árbol derecho durante su crecimiento.			
		48,00	23,02	1.104,96
	TOTAL ARBOLADO			**9.037,73**

5.2. ESTRATO ARBUSTIVO ÁGORA

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC14I050	m2 ACTAEA SIMPLEX "WHITE PEARL"			
	Suministro y plantación de Actaea simplex "White Pearl", incluso primer riego, en contenedor.			
		245,72	6,58	1.616,84
OC14I110	m2 ARTEMISIA LUDOVICIANA "VALERIE FINNIS"			
	Suministro y plantación de Artemisia ludoviciana "Valerie Finnis", incluso primer riego, en contenedor.			
		245,72	7,93	1.948,56
OC14I100	m2 ECHINACEA PURPUREA			
	Suministro y plantación de Echinacea purpurea, incluso primer riego, en contenedor.			
		245,72	7,93	1.948,56
OC14H340	m2 GAURA LINDHEIMERI			
	Suministro y plantación de Gaura lindheimeri, incluso primer riego, en contenedor.			
		491,43	7,93	3.897,04
OC14H345	m2 SALVIA GUARANITICA			
	Suministro y plantación de Salvia guaranitica, incluso primer riego, en contenedor.			
		491,43	7,93	3.897,04
OC14I090	m2 PEROVSKIA ATRIPLICIFOLIA			
	Suministro y plantación de Perovskia atriplicifolia, incluso primer riego, en contenedor.			
		491,43	7,93	3.897,04
OC14I120	m2 STIPA TENUISSIMA			
	Suministro y plantación de Stipa tenuissima, incluso primer riego, en contenedor.			
		1.965,72	6,31	12.403,69
OC14DA690	m2 JUNIPERUS OXYCEDRUS, EN CONTENEDOR 2L			
	Suministro y plantación de Juniperus oxycedrus, en contenedor 2l, incluso primer riego.			
		491,43	8,98	4.413,04
OC14H625	m2 TEUCRIUM TEUCRIUM CHAMAEDRYS			
	Suministro y plantación de Teucrium chamaedrys, incluso primer riego, en contenedor.			
		491,43	7,62	3.744,70
OC14H190	m2 CISTUS CISTUS SALVIIFOLIUS			
	Suministro y plantación de Cistus Cistus salviifolius, incluso primer riego, en contenedor			
		491,43	8,32	4.088,70
OC14H645	m2 VERBENA BONARIENSIS			
	Suministro y plantación de Verbena bonariensis, incluso primer riego, en contenedor 2l			
		245,72	8,59	2.110,73
	TOTAL ESTRATO ARBUSTIVO ÁGORA			**43.965,94**

5.3. SIEMBRA PRADO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
OC14K050	m2 SIEMBRA PRADO			
	Siembra de mezcla (según dirección facultativa), de especies hérbaceas, incluso estabilizante de suelos, abonos de liberación lenta, mulch, rastrillado de superficie, y primeros riegos hasta su total nacimiento o 1ª siega			
		520,00	1,12	582,40
OC14A370	m2 CORTEZA DE PINO MOLIDA			
	Suministro y colocación y extendido de corteza de pino molida , extendida de forma manual, en capa uniforme de 10 cm de espesor y un tamaño			
		512,15	2,51	1.285,50
OC14A370B	m2 CORTEZA DE ASTILLAS DE MADERA DE PINO			
	Cubrición protectora sobre macizo existente, realizada mediante extendido de astillas de madera de pino tratadas con fungicidas, con medios manuales, hasta formar una capa uniforme de 10 cm de espesor mínimo.			
		512,17	2,16	1.106,29
	TOTAL SIEMBRA PRADO			**2.974,19**
	TOTAL JARDINERÍA			**55.977,86**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE

6. MOBILIARIO URBANO

MOB1	**ud BANCO TRAMET BANCA**			
	BANCO TRAMET BANCA DE ESCOFET, COLOR BLANCO, DE DIMENSIONES 250X56X45, compuesto por cinco tablones de madera de pino de seccioìn 20 x 10 cm tratados en autoclave y soportes de perfil metaìlico laminado HEA 260, protegidos con imprimacioìn de zinc y pintura color negro forja. patas metalicas apoyadas sobre solera de hormi- gon, incluso anclaje de las mismas en la solera, totalmente instalado.			
		6,00	1.106,07	6.636,42
MOB3	**UD BANCO GRADAS**			
	Banco de madera tropical certificada FSC de 40x35mm de seccioìn sobre estructura de pletina de acero mecanizada de 6mm de grueso zincada y pintada en horno de color plata acabado texturado, de 1800mm de longitud, con respaldo y apoya brazos. Incluye tratamiento antigraffiti permanente in- color tipo PPAC01 o equivalente, aplicado tres capas a las superficies de madera, tratamiento anti envejecimiento, anti hongos y anti putrefaccioìn, colocado sobre muro de hormigoìn con separadores a una altura total del asiento de 45cm.			
		18,00	782,57	14.086,26
MOB5	**ud PAPELERA 70L**			
	Papelera 70 l modelo Barcelona, con apagador y chip, formada por un tubular de acero galvanizado de 20 mm de diaìmetro y 1,5 mm de espesor, una plancha perforada de 2 mm de espesor y perfora- ciones de 5 mm de diaìmetro, una plancha de base de papelera de 3 mm de espesor con dos perfo- raciones de 8 mm de diaìmetro para el desagu?e, 2 ejes de giro, un tubular de acero galvanizado de 30 mm de diaìmetro y 2 mm de espesor, un soporte de papelera formado por un tubular redondo de acero galvanizado de 40 mm de diaìmetro y 2 mm de espesor, 2 pletinas de anclaje con cartelas sol- dadas a 6 con dos perforaciones de 12 mm de diaìmetro para atornillarse la el pavimento de acera y sujeciones formadas por 4 pernos de expansioìn m8.			
		3,00	192,87	578,61
MOB7	**ud ROCA PAISAJE**			
	Suministro y colocación de roca ornamental para jardín de tamaño comprendido entre 0,5 y 1m3			
		15,00	173,29	2.599,35
OC03AH040	**m3 H.LIMPIEZA HL-150**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón de limpieza en masa tipo HM-20 fabricado in situ o prefa- bricado con cemento CEM-I/SR, con árido procedente de cantera de tamaño máximo 40 mm y con- sistencia plástica, colocado en fondos de excavación, a cualquier profundidad, para capa de limpieza y/o rellenos.			
		7,39	112,75	833,22
OC04B020	**m2 ENCOFR.MADERA CARA VISTA MURO**			
	Encofrado de madera de 1ª calidad, con tabla contrapeada y cepillada en paramentos vistos de mu- ros, colocado a cualquier altura incluso desencofrado y limpieza.			
		73,90	27,32	2.018,95
OC03DM010A	**m3 MASA HM-20/B/20 CEM II TEXTURIZADO**			
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, moldeado y vibrado, en muros y paramentos de cualquier forma y dimensión y colocado a cualquier altura, con HM-20/B/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 20 mm y consistencia blanda, con acabado tecturizado, estriado y abujardado en sus caras vistas			
		30,95	180,73	5.593,59
OC05B120	**m ZANJA DRENANTE EN PERÍMETRO DE ESTRUCTURA**			
	Zanja drenante en perímetro de estructura en contacto con el terreno, de 45 cm de altura y 70 cm de anchura, con una pendiente mínima del 0,50%, para captación de las aguas que se filtran a través de la superficie del terreno, en cuyo fondo se dispone un tubo ranurado de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, con ranurado a lo largo de un arco de 220° en el valle del corrugado, para drenaje, rigidez anular nominal 4 kN/m², de 200 mm de diámetro no- minal, 182,4 mm de diámetro interior, según UNE-EN 13476-1, longitud nominal 6 m, unión por copa con junta elástica de EPDM, colocado sobre terrreno, con relleno de 25 cm a cada lado del tubo y relleno superior de 25 cm por encima de la generatriz superior del tubo con grava filtrante sin clasifi- car, todo ello envuelto en un geotextil no tejido compuesto por fibras de poliéster unidas por agujetea- do, con una resistencia a la tracción longitudinal de 1,63 kN/m, una resistencia a la tracción transver- sal de 2,08 kN/m, una apertura de cono al ensayo de perforación dinámica según UNE-EN ISO 13433 inferior a 27 mm, resistencia CBR a punzonamiento 0,4 kN y una masa superficial de 200 g/m². Incluso lubricante para montaje.			
		42,95	46,20	1.984,29
OC02BD020	**m3 EXCAVACIÓN EN VACIADO**			
	Excavación en vaciado y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, sin transporte.			
		85,90	2,39	205,30
OC02ET010	**m3 FORMACIÓN TERRAP.CIMI.OBRA**			
	Formación de terraplén (cimiento y núcleo), por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecua- dos procedentes de la propia obra, incluso transporte interior de materiales y compactación según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.			
		47,56	7,44	353,85
OC14A160	**m3 TIERRAS VEGETALES CRIBADA**			
	Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de parcelas cercanas de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos (piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y suministra- das a granel, incorporadas al terreno.			
		34,36	9,83	337,76
	TOTAL MOBILIARIO URBANO.....			**35.227,60**

7. VARIOS

OC99CAR010	**CARTEL INFORMATIVO DE LAS OBRAS**			
	Cartel Informativo de las obras de dimensiones 290x190 cm, según el modelo que se especifique en las resoluciones del Director General vompetente en materia de Administración Local.			
		1,00	700,00	700,00
PAILOC	**PAI LOCALIZACIÓN DE REDES OCULTAS**			
	Partida alzada de abono integro para la localización de servicios ocultos, pozos y acometidas. La unidad incluye todos los trabajos necesarios para su localizacion, tales como catas, demolición de prismas, soleras de hormigón, etc.			
		1,00	500,00	500,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PAICRU	**PAI CRUCE SERVICIO EXISTENTE**			
	Partida alzada de abono integro para la perdida de rendimiento debida a los cruces con infraestructuras existentes. La partida incluye su localización previa y todas las operaciones necesarias para cruzar los servicios existentes sin afectarlos.			
		1,00	400,00	400,00
PAIMAN	**PAI MANTENIMIENTO SERVICIO**			
	Partida alzada de abono integro para el mantenimiento del servicio de todos aquellos servicios existentes en la zona de obras (abastecimiento,fecales, pluviales, alumbrado, electricidad, tecomunicaciones, gas).			
		1,00	200,00	200,00
	TOTAL VARIOS.....			**1.800,00**

8. SEGURIDAD Y SALUD (según Estudio de Seguridad y Salud)

TOTAL SEGURIDAD Y SALUD (según Estudio de Seguridad y Salud)..... **13.550,74**

9. GESTIÓN DE RESIDUOS

OCGESRES1	**t**	**TRANSPORTE DE RESIDUOS CENTRO RECICLAJE**			
		Transporte de residuos a centro de reciclaje, a moCamino Presa nodepósito, a vertedero específico o a centro de recogida y transferencia, con camión de 12 t y tiempo de espera para la carga a máquina, incluso canon de vertido.			
			4.002,63	5,46	21.854,36
OCGESRES2	**t**	**SEPARACION ESCOMBROS**			
		Separación de residuos por categorías en vertedero autorizado.			
			4.002,63	2,63	10.526,92
OCGESRES3	**t**	**GESTIÓN ESCOMBROS**			
		Gestión de residuos por categorías en vertedero autorizado.			
			4.002,63	3,77	15.089,92
		TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS.....			**47.471,20**

TOTAL FASE II..... 492.586,24

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

05. PRESUPUESTO FASE II

CAPITULO	RESUMEN		EUROS
FASE II			**492.586,24**
-DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			**49.241,74**
-PAVIMENTACIÓN			**192.473,68**
-REDES			**32.292,93**
--ABASTECIMIENTO		6.899,37	
--RIEGO		25.393,56	
---SECTOR 2		12.105,30	
---SECTOR 3		13.288,26	
-ELECTRICIDAD Y ALUMBRADO			**64.550,49**
--OBRA CIVIL ALUMBRADO PÚBLICO		21.709,66	
--INSTALACIÓN ALUMBRADO PÚBLICO		41.950,83	
--TRABAJOS ESPECIALES		890,00	
-JARDINERÍA			**55.977,86**
--ARBOLADO		9.037,73	
--ESTRATO ARBUSTIVO ÁGORA		43.965,94	
--SIEMBRA PRADO		2.974,19	
-MOBILIARIO URBANO			**35.227,60**
-VARIOS			**1.800,00**
-SEGURIDAD Y SALUD (según Estudio de Seguridad y Salud)			**13.550,74**
-GESTIÓN DE RESIDUOS			**47.471,20**
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		**492.586,24**
10,00 % Gastos generales		49.258,62	
6,00 % Beneficio industrial		29.555,17	
	SUMA DE G.G. y B.I.		78.813,79
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (sin IVA)		**571.400.03**
21,00 % I.V.A.			119.994,01
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA (IVA incluido)		**691.394,04**

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de SEISCIENTOS NOVENTA Y UN MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS (IVA incluido)

Tafalla, octubre de 2025

El equipo redactor

Jokin Santiago Elorriaga
Arquitecto

Marta Sola Páramo
Arquitecta

Víctor A. López Rodríguez
Ing. de Caminos C. y P.

Ayuntamiento de Tafalla Tafallako Udala

NIF: P3122700B

Documento bajo custodia en Sede Electrónica

TAFALLA

PROYECTO EJECUTIVO_Fase 2_Entorno Recoletas y Centro cultural de Tafalla_todas las firmas

Puede acceder a este documento en formato PDF - PAdES y comprobar su autenticidad en la Sede Electrónica usando el código CSV siguiente:

URL (dirección en Internet) de la Sede Electrónica: https://sedeelectronica.tafalla.es/

Código Seguro de Verificación (CSV): CPCA AFXW 7JE4 ARJH VQ94

En dicha dirección puede obtener más información técnica sobre el proceso de firma, así como descargar las firmas y sellos en formato XAdES correspondientes.

Resumen de firmas y/o sellos electrónicos de este documento

Huella del documento para el firmante	Texto de la firma	Datos adicionales de la firma
	La persona interesada LEKU STUDIO S.L.P. NIF B67346841	Firma electrónica avanzada - UANATACA S.A. - 30/10/2025 13:01 LEKU STUDIO S.L.P. Representante: JOKIN SANTIAGO ELORRIAGA
	Registrado el 30/10/2025 a las 13:01 Nº de entrada 5276 / 2025	Sello electrónico - 30/10/2025 13:01 Sede Electrónica TAFALLA
	El documento original contiene al menos una firma realizada fuera de la Sede Electrónica y que no se pudo validar. Si necesita obtener el documento con las firmas originales, acceda con el CSV en la Sede Electrónica.	